الأمم المتحدة A/AC.105/1223

الجمعية العامة

Distr.: General
28 November 2019
Arabic
Original: English

لجنة استخدام الفضاء الخارجي
في الأغراض السلمية

# تقرير عن مؤتمر بون الدولي حول موضوع "الحلول الفضائية لإدارة الكوارث في أفريقيا: التحديات والتطبيقات والشراكات"

**(بون، ألمانيا، ٦-٨ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٩)**

**مذكِّرة من الأمانة**

## أولاً- مقدِّمة

١- تتضمن هذه الوثيقة موجز نتائج المؤتمر الدولي حول موضوع "الحلول الفضائية لإدارة الكوارث في أفريقيا: التحديات والتطبيقات والشراكات"، المعقود في بون، ألمانيا، في الفترة من ٦ إلى ٨ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٩، والذي نظمه برنامج الأمم المتحدة لاستخدام المعلومات الفضائية في إدارة الكوارث والاستجابة في حالات الطوارئ (برنامج سبايدر) والمركز الإقليمي لاستشعار سطح الأرض عن بُعد التابع لجامعة بون، بدعم من المركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي.

٢- وتؤدي الكوارث التي تتسبب فيها الأخطار الطبيعية والصناعية والتكنولوجية إلى إلحاق أضرار جسيمة بالمجتمعات في شتى أنحاء العالم. فهي تؤدي إلى خسائر في الأرواح والممتلكات، وتشريد الناس من ديارهم، وتدمير سبل العيش، وتعطيل جهود التنمية المستدامة. وتكون البلدان النامية عرضة بصفة خاصة لآثار تلك الأخطار لأن مجتمعاتها أكثر ضعفاً وأقل قدرة على الصمود عند وقوع الكوارث.

٣- وفي السنوات الأخيرة، طرأ تحسن كبير على نوعية أجهزة الاستشعار الساتلية وزيادة في سبل الوصول إلى الصور الساتلية وخدمات رصد الأرض واستخدامهما، حيث زاد عدد الوكالات الفضائية التي تتبنى سياسات البيانات المفتوحة بما ييسِّر الوصول إلى الصور المحفوظة والمحدَّثة. ومن الممكن أن تقترن تلك البيانات المستشعَرة عن بُعد بالمعلومات الموقعية المستقاة من مجموعة متنوعة من أجهزة الاستشعار وبيانات أخرى، مثل البيانات المحدَّدة جغرافيًّا والمستمدة



الرجاء إعادة استعمال الورق

من مجموعة من المصادر، بهدف توفير المعلومات ذات الصلة. وعلاوة على ذلك، توظِّف الأوساط الفضائية والجغرافية المكانية مجموعة متنوعة من التطبيقات السحابية التي تيسِّر الوصول إلى المعلومات ذات الصلة بالسياسات والمفيدة في تطبيقات الحد من مخاطر الكوارث والتصدي لها والتعافي من آثارها.

٤- وفي عام ٢٠٠٦، أنشأت الجمعية العامة، اقتناعاً منها بأن تكنولوجيا الفضاء يمكن أن تؤدي دوراً حيوياً في دعم إدارة الكوارث، بموجب القرار ١١٠/٦١، برنامج الأمم المتحدة لاستخدام المعلومات الفضائية في إدارة الكوارث والاستجابة في حالات الطوارئ (برنامج سبايدر) كبرنامج يتولى مكتب شؤون الفضاء الخارجي تنفيذه. وكلَّفت الجمعية العامة برنامج سبايدر بإتاحة وصول جميع البلدان وجميع المنظمات الدولية والإقليمية ذات الصلة إلى جميع أنواع المعلومات والخدمات الفضائية المتعلقة بإدارة مخاطر الكوارث، دعماً لدورة إدارة الكوارث في جميع مراحلها.

٥- وفي حزيران/يونيه ٢٠١٩، خلال الدورة السنوية للجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، وقَّع مكتب شؤون الفضاء الخارجي وجامعة بون اتفاق تعاون لمواصلة الجهود التي بدأها برنامج سبايدر في أفريقيا في السنوات الخمس التالية. ويشمل الاتفاق تقديم الدعم الاستشاري التقني إلى البلدان الأفريقية وعقد مؤتمرات دولية واجتماعات خبراء في بون واجتماعات إقليمية للخبراء في البلدان الأفريقية.

٦- وكان الهدف من المؤتمر هو التشجيع على زيادة استخدام البيانات الضخمة المستمدة من النهوج الفضائية والتطبيقات الساتلية في البلدان الأفريقية. وتعرض هذه المذكرة خلفية المؤتمر وأهدافه وبرنامجه، وتقدِّم ملخَّصاً لما أبداه المشاركون من ملاحظات وما قدموه من توصيات.

## ثانياً- الخلفية والأهداف

٧- في العقود الأخيرة، شهدت المجتمعات المحلية في أفريقيا كوارث تسببت فيها الفيضانات والجفاف والانهيالات الأرضية ووباء إيبولا وغزو الجراد مما أدى إلى تآكل مكاسب إنمائية تحققت بشق الأنفس. وأشار الاتحاد الأفريقي، الذي أحاط علماً بالتطورات في تكنولوجيات الفضاء وغيرها من الابتكارات التكنولوجية، في سياسته الفضائية الأفريقية لعام ٢٠١٧ إلى أن الفضاء يمثل فرصة فريدة من أجل التعاون في استخدام وتبادل البنى التحتية والبيانات التمكينية من أجل الإدارة الاستباقية لجملة أمور، منها تدابير التصدي للأخطار والكوارث الطبيعية. وفي هذا الصدد، يهدف الاتحاد الأفريقي إلى تعزيز استخدام التطبيقات الفضائية من أجل تحسين التنبؤات الجوية واستحداث مجموعة من نظم الإنذار المبكر، نظراً لأن أفريقيا معرَّضة لشتى الظواهر الجوية والأحداث المناخية والإيكولوجية والجيولوجية البالغة الشدة.

٨- ومنذ عام ٢٠٠٨، يتولى برنامج سبايدر تعزيز المهارات التقنية والتشجيع على إنشاء هياكل مشتركة بين المؤسسات في عدة بلدان أفريقية من أجل تسهيل استخدام المعلومات الفضائية من جانب وكالات الحماية المدنية والجهات الفاعلة الأخرى المشاركة في أنشطة إدارة الكوارث.

٩- ومن أجل الإسهام في تنفيذ ولاية برنامج سبايدر، ضمت السياسة الفضائية الأفريقية وإطار سنداي للحد من مخاطر الكوارث للفترة ٢٠١٥-٢٠٣٠ وبرنامج سبايدر والمركز الإقليمي لاستشعار سطح الأرض عن بُعد التابع لجامعة بون جهودها لتنظيم مؤتمر بون الدولي حول موضوع "الحلول الفضائية لإدارة الكوارث في أفريقيا: التحديات والتطبيقات والشراكات"، بدعم من المركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي.

١٠- وضم المؤتمر أكثر من ١٠٠ مشارك من ٢٢ بلداً، بمن فيهم ممثلون عن الوكالات الحكومية والمؤسسات البحثية والمنظمات الإقليمية والدولية وشركات القطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية. واستفاد المؤتمر من الدعم السخي المقدم من الوزارة الاتحادية الألمانية للشؤون الاقتصادية والطاقة.

١١- واستُخدم المؤتمر لعرض أحدث التطورات في استخدام تكنولوجيات الفضاء من أجل التصدي للتحديات التي تطرحها الأخطار الطبيعية وتغير المناخ، وللمساهمة في جهود التنمية المستدامة في أفريقيا. كما أنه وفَّر بيئة لمناقشة السبل التي يمكن بها لتكنولوجيات الفضاء أن تسهم في جهود الحد من مخاطر الكوارث. وتمثلت أهداف المؤتمر فيما يلي:

(أ) عرض التطورات الأخيرة في استخدام المعلومات الفضائية ونهوج البيانات الضخمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي من قبيل التعلم الآلي في إدارة الكوارث في أفريقيا، وتحديد ما يواجه ذلك من تحديات؛

(ب) عرض وتقديم الخبرة العملية في مجال التطبيقات الفضائية من خلال المواد التثقيفية بشأن الحلول التقنية التي تتراوح بين الحُزم المكتبية القائمة بذاتها وبيئات الحوسبة السحابية التي تيسِّر الوصول إلى البيانات الفضائية والمنتجات الإعلامية المتعلقة بإدارة الكوارث واستخدام تلك البيانات والمنتجات؛

(ج) الاستفادة من نتائج المؤتمرات والندوات الدولية التي يعقدها مكتب شؤون الفضاء الخارجي لتحديد الاحتياجات من حيث بناء القدرات والفرص المتعلقة بالاستخدام الأمثل للمقدار المتزايد من المعلومات الفضائية والتقنيات الجديدة للوصول إلى البيانات وجمعها ومعالجتها وتحليلها وعرضها.

١٢- وشمل برنامج المؤتمر عرضين إيضاحيين رئيسيين وحلقتيْ نقاش وأربع جلسات متوازية وجلسة عامة ختامية. وإضافةً إلى ذلك، أتاح جزء عملي للمشاركين التوزُّع ضمن مجموعات أصغر لاكتساب المعارف بشأن الحلول السحابية التي طورتها أوساط الفضاء وبرنامج سبايدر.

١٣- وتضمَّن المؤتمر أيضاً حدثاً تدريبيًّا ليوم واحد لفائدة مديري المشاريع اشترك في تنظيمه ميثاق التعاون على تحقيق الاستخدام المنسَّق للمرافق الفضائية في حال وقوع كوارث طبيعية أو تكنولوجية وبرنامج سبايدر. وأتاح اليوم التدريبي لمشاركين من إثيوبيا وألمانيا والبرازيل وبيلاروس وتونس وجنوب أفريقيا والسودان وغانا وفرنسا وكينيا والمكسيك واليونان الاطِّلاع على الإجراءات الداخلية التي يستخدمها الميثاق لدعم وكالات إدارة الكوارث عن طريق توفير المعلومات الفضائية بالمجان.

١٤- واستضاف برنامج سبايدر، بالتزامن مع المؤتمر، اجتماع الخريف السنوي للفريق العامل الدولي المعني برسم خرائط الطوارئ بالاستعانة بالسواتل. ويضم هذا الفريق العامل فريقاً طوعيًّا مؤلفاً من منظمات معنية برسم خرائط الطوارئ بالاستعانة بالسواتل، وهو يدعم تدابير التصدي للكوارث عن طريق تحسين التعاون الدولي في أنشطة رسم الخرائط هذه. وفي اجتماع الفريق في فصل الربيع، المعقود في بون، أُوليت عناية خاصة لموضوع رسم الخرائط التعاوني، بما في ذلك الاستعانة بمجموعة من المصادر والتحليلات/الحوسبة الموزَّعة وجوانب شبكات التواصل الاجتماعي المتعلقة برسم خرائط الكوارث بالاستعانة بالسواتل.

## ثالثاً- الحضور

١٥- حضر المؤتمر ما مجموعه ١٠١ مشارك. ومُثِّلت الدول الأعضاء الـ٢٢ التالية: إثيوبيا، إسبانيا، ألمانيا، البرازيل، باكستان، بنغلاديش، بيلاروس، تونس، جنوب أفريقيا، رومانيا، سلوفينيا، السودان، غانا، فرنسا، الكاميرون، كينيا، المكسيك، نيجيريا، الهند، هولندا، الولايات المتحدة الأمريكية، اليونان.

١٦- واستُخدمت الأموال التي وفرتها الوزارة الاتحادية الألمانية للشؤون الاقتصادية والطاقة لتغطية تكاليف السفر والإقامة والتكاليف الأخرى الخاصة بمشاركة ١٧ مشاركاً من ثمانية بلدان نامية.

١٧- ومثَّل الأوساطَ المعنية بالفضاء المركزُ الألماني لشؤون الفضاء الجوي، وبرنامج الرصد العالمي للأغراض البيئية والأمنية، وبرنامج دعم أفريقيا التابع لمفوضية الاتحاد الأفريقي، والمعهد الإثيوبي لعلوم وتكنولوجيا الفضاء، وبرنامج كوبرينكوس التابع للمفوضية الأوروبية، ووكالة الفضاء الأوروبية، والوكالة الوطنية للبحث والتطوير في مجال الفضاء في نيجيريا، ووكالة الفضاء الرومانية، ووكالة الفضاء الوطنية لجنوب أفريقيا، والمركز الوطني لرسم الخرائط والاستشعار عن بُعد في تونس، والإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء في الولايات المتحدة، والشركات الخاصة التالية: شركة إيرباص لشؤون الدفاع والفضاء، وARGANS، وDeep Blue Globe، وEFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH، وe.RAY Europa GmbH، وEXXETA AG، وIAB GmbH، وisardSAT، وLuxSpace، وOPT/NET B.V، وRemote Sensing Solutions GmbH، وSERTIT، وSinergise، وTelespazio-VEGA، وUE Geoinformation Systems.

١٨- ومثَّل الأوساطَ المعنية بإدارة الكوارث الوحدةُ المعنية بالحد من مخاطر الكوارث التابعة لمفوضية الاتحاد الأفريقي، وإدارة الحماية المدنية في الكاميرون، والوكالة الاتحادية للإغاثة التقنية في ألمانيا، والمنظمة الوطنية لإدارة الكوارث في غانا، والمركز الوطني لإدارة الكوارث في جنوب أفريقيا، ووزارة الزراعة والغابات في السودان، والديوان الوطني للحماية المدنية في تونس.

١٩- وحضر المؤتمر أيضاً ممثلون عن أمانة اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر في البلدان التي تعاني من الجفاف الشديد و/أو من التصحر، وبخاصة في أفريقيا، وجامعة الأمم المتحدة، ومكتب شؤون الفضاء الخارجي.

## رابعاً- البرنامج

٢٠- تضمَّن برنامج المؤتمر عرضَيْن إيضاحيين رئيسيين، وحلقتيْ نقاش، وأربع جلسات متوازية، وجزءاً عمليًّا، وجلسة عامة ختامية.

٢١- وتناولت الجلسات المتوازية الأربع المواضيع التالية:

(أ) الحلول: المبادرات الأخيرة في أفريقيا؛

(ب) الحلول: بناء القدرات في مجال الحلول الابتكارية من أجل إدارة الكوارث؛

(ج) الشراكات والمبادرات التي تدعم إدارة الكوارث في أفريقيا؛

(د) التقدم المحرز في تطبيقات تكنولوجيا الفضاء.

٢٢- وشمل الجزء العملي ١٠ حلول سحابية و شبكية ا ستحدثتها مؤ سسات مختلفة، بما فيها برنامج سبايدر.

## خامساً- ملخَّص أنشطة المؤتمر

### ألف- الجلسة الافتتاحية والفريق المعني بتكنولوجيات الفضاء من أجل إدارة الكوارث في أفريقيا

٢٣- افتتحت المؤتمرَ نائبةُ رئيس جامعة بون، ونائب رئيس بلدية مدينة بون، ورئيس مديرية برامج الفضاء التابعة للمركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي، ورئيس مكتب برنامج سبايدر في بون نيابةً عن مكتب شؤون الفضاء الخارجي.

٢٤- وتضمنت الجلسة الافتتاحية عرضين إيضاحيين رئيسيين: قدَّم العرضُ الإيضاحي الرئيسي الأول، الذي قدمه ممثلو المركز الإقليمي لاستشعار سطح الأرض عن بُعد وبرنامج سبايدر، معلومات عن الجهود التي يبذلها الجهازان لمناصرة وتيسير ا ستخدام تكنولوجيات الفضاء في أفريقيا. وأشير إلى مبادرة SPEAR، وهي خطة خمسية أُطلقت في حزيران/يونيه ٢٠١٩ بهدف تقديم الدعم الاستشاري التقني إلى العديد من البلدان الأفريقية بين عاميْ ٢٠١٩ و٢٠٢٣ وتنظيم المؤتمرات الدولية واجتماعات الخبراء الإقليمية في أفريقيا وبون واجتماعات خبراء إقليمية في أفريقيا. وتتمثل أهداف المبادرة فيما يلي:

(أ) إذكاء الوعي بالحلول التي تقدمها الأوساط الفضائية والجغرافية المكانية في الحد من أخطار الكوارث والتصدي لها والتعافي من آثارها؛

(ب) العمل مع الشركاء على وضع حلول تلبي احتياجات المستخدمين في نظم الإنذار المبكر، وجهود التصدي للكوارث والتعافي من آثارها، وتطبيقات إدارة مخاطر الكوارث (مثل رسم خرائط المخاطر من أجل تخطيط استخدام الأراضي، ورسم خرائط لمدى التعرض من أجل تقييم المخاطر)؛

(ج) إنشاء جماعة دولية للممارسة أو شراكة بين أصحاب المصلحة النشطين من الأوساط المعنية بإدارة الكوارث، ووكالات الفضاء، والوزارات والوكالات الحكومية الأخرى، والمؤسسات والجامعات المعنية بعلوم الجغرافيا المكانية من أجل زيادة قدرات وإمكانات المستخدمين النهائيين والتشجيع على استخدام البيانات الضخمة وغيرها من الابتكارات في مجال تكنولوجيا المعلومات.

٢٥- وقدَّم العرضُ الرئيسي الثاني، الذي قدمه منسق برنامج الرصد العالمي للأغراض البيئية والأمنية وبرنامج دعم أفريقيا، معلومات حول الكيفية التي تهدف بها السياسة الفضائية الأفريقية إلى التصدي للتحديات التي تواجهها البلدان الأفريقية. وأشار المتكلم إلى أن السياسة تتماشى مع خطة الاتحاد الأفريقي لعام ٢٠٦٣، وأن أحد أهدافها يتمثل في تنفيذ برنامج فضائي أفريقي يستجيب للاحتياجات الاجتماعية والسياسية والاقتصادية والبيئية في القارة ويستند إلى إطار تنظيمي.

٢٦- وسلط المتكلم الضوء على عدة تحديات رقمية يجب التصدي لها، بما في ذلك محدودية الوصل الشبكي، وعدم كفاية سبل الوصول إلى البيانات وتبادلها، وضعف البنى التحتية الرقمية، وتدني مستويات مشاركة القطاع الخاص الأفريقي في الأنشطة ذات الصلة بالفضاء. كما وجه الانتباه إلى الاحتياجات التالية:

(أ) مواءمة الحلول الفضائية مع الأولويات والسياسات التي يحددها متخذو القرارات في البلدان الأفريقية، وتوفير المعلومات ذات الصلة بالسياسات فيما يخص تلك الحلول بما يمكِّن متخذي القرارات من استخدامها لتنفيذ السياسات؛

(ب) تحويل التركيز من تيسير الحصول على البيانات إلى توفير الخدمات، وتشجيع استخدام الحلول السحابية والشبكية؛

(ج) تيسير أوجه التآزر بين الأوساط الفضائية الدولية والمستخدمين الأفارقة، وتشجيع مشاركة القطاع الخاص الأفريقي؛

(د) التشجيع على التعاون من أجل تجنب الازدواجية في الجهود وممارسات العمل المنفرد، بما في ذلك في مجال بناء القدرات والتعزيز المؤسسي.

٢٧- وأشار منسق برنامج الرصد العالمي للأغراض البيئية والأمنية وبرنامج دعم أفريقيا إلى أن الجهود جارية لإطلاق وكالة الفضاء الأفريقية كمنظمة إقليمية، وأن على الدول الأفريقية أن تواصل جهودها لإطلاق السواتل، تحقيقاً للهدف المتمثل في وضع ٦٤ ساتلاً في المدار بحلول عام ٢٠٢٤.

٢٨- وإضافةً إلى ذلك، فقد أبلغ المنسق المشاركين بتنفيذ برنامج الرصد العالمي للأغراض البيئية والأمنية وبرنامج دعم أفريقيا، الذي تنسقه مفوضية الاتحاد الأفريقي. وهو يشمل بذل الجهود في أربعة مجالات رئيسية، هي: البيانات والبنى التحتية، والمنتجات والخدمات، والاتصالات والتوعية، والتدريب وبناء القدرات. وأشار إلى أن البرنامج يجري تنفيذه من خلال ١٣ اتحاداً إقليمياً تضم ١٢٢ مؤسسة في ٤٥ بلداً أفريقياً، ويستفيد من مشاركة ستة بلدان أوروبية.

٢٩- وسلط العرض الإيضاحي التعريفي الذي قدَّمته ممثلة عن المركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي، بشأن موضوع "أفريقيا من الفضاء وتكنولوجيات الفضاء من أجل أفريقيا"، الضوء على جهود المركز في مجالات الفضاء والفضاء الجوي والطاقة والنقل والأمن والرقمنة، بما في ذلك الجهود المحددة التي تضطلع بها وكالة إدارة شؤون الفضاء وإدارة المشاريع، التابعة للمركز. ويجري المركز بحوثاً بشأن استخدام رصد الأرض من أجل تحسين فهم الأرض والمساهمة في العلوم البيئية، والأرصاد الجوية، والتنمية المستدامة، والأمن، والتنقل، وإدارة الموارد، والهندسة المدنية، والتخطيط الحضري.

٣٠- ومما كان له أهمية رئيسية بالنسبة إلى المؤتمر العرض الإيضاحي بشأن أطلس رصد الأرض لأفريقيا الذي يتولى المركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي إعداده. وهو يقدم رؤية على نطاق القارة للسلاسل الزمنية لرصد الأرض من أجل تسليط الضوء على التغيير في جميع أنحاء أفريقيا. ويقدم الأطلس معلومات عن الغطاء النباتي (مثل بداية الموسم الزراعي، وحالة الغطاء النباتي، وآثار الجفاف على الموسم الزراعي)، والمسطحات المائية والفيضانات (مدى الفيضانات ومدتها)، وتنمية المناطق الحضرية.

٣١- واختتمت الخبيرة من المركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي عرضها الإيضاحي بتقديم معلومات عن مبادرة المركز للتكنولوجيا الإنسانية وحلقة العمل الدولية للمعلمين التي عقدها المركز مؤخراً بالاشتراك مع مكتب شؤون الفضاء الخارجي، والتي حضرها ١٤ معلماً من تسعة بلدان أفريقية.

٣٢- وترأس الحلقةَ النقاشية الأولى، بشأن موضوع "تكنولوجيات الفضاء في إدارة الكوارث في أفريقيا"، خبيرٌ آخر من المركز الألماني للفضاء الجوي. وضم المناظرون منسق برنامج الرصد العالمي للأغراض البيئية والأمنية وبرنامج دعم أفريقيا، والمدير التنفيذي للمعهد الإثيوبي لعلوم وتكنولوجيا الفضاء، وموظفين رفيعي المستوى من الوكالة الوطنية للبحث والتطوير في مجال الفضاء في نيجيريا، ووكالة الفضاء الوطنية لجنوب أفريقيا، والمركز الوطني لرسم الخرائط والاستشعار عن بُعد في تونس. وطُلب إلى المناظرين أن يعلِّقوا على التحديات والفرص المتعلقة باستخدام تكنولوجيات الفضاء في إدارة الكوارث.

٣٣- وأشار المناظرون إلى أن جهود إدارة مخاطر الكوارث والاستجابة في حالات الطوارئ في أفريقيا يمكن أن تستفيد من استخدام تكنولوجيات الفضاء. وأشاروا إلى أن الإمكانيات موجودة ولكن هناك العديد من أصحاب المصلحة المعنيين؛ ولذلك فإن التعاون ضروري لتجنب الازدواجية في الجهود. وشددوا أيضاً على الحاجة إلى تجنب النهج التنازلي لدى الأوساط المعنية بالفضاء وضرورة الاتجاه، بدلاً من ذلك، إلى اعتماد نهج ينخرط من خلاله المستخدمون النهائيون وممثلو الأوساط المعنية بالفضاء في نقاش بشأن كيفية تشكيل الحلول.

٣٤- وسلط المناظرون الضوء على عدد من التحديات، بما في ذلك محدودية سبل الوصول إلى شبكة الإنترنت في عدة بلدان أفريقية، ولا سيما في المناطق الريفية؛ ومحدودية المهارات في استخدام

المنتجات والمعلومات الفضائية؛ وعدم كفاية البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات؛ والفجوة بين الأوساط المعنية بالفضاء والأوساط المعنية بإدارة الكوارث في بعض البلدان الأفريقية.

٣٥- وفيما يتعلق بالفرص، أشار المناظرون إلى إنشاء برنامج الرصد العالمي للأغراض البيئية والأمنية وبرنامج دعم أفريقيا؛ والإنشاء المرتقب لوكالة الفضاء الأفريقية؛ وإدماج سياسات البيانات المفتوحة من قِبل عدة وكالات فضائية في أوروبا والولايات المتحدة، مما ييسِّر الوصول إلى كميات هائلة من الصور الساتلية المحدَّثة والمحفوظة من مختلف الأنواع والاستبانات؛ والموضوعية وعدم التحيز فيما يتعلق بجمع البيانات؛ وإمكانية الوصول إلى البيانات التي تغطي مناطق واسعة إذا دعت الحاجة إلى ذلك؛ وإمكانية جمع البيانات من المناطق النائية والمناطق التي يصعب الوصول إليها في كثير من الأحيان.

٣٦- وأشار المناظرون أيضاً إلى الحاجة إلى المزيد من جهود بناء القدرات وزيادة الوعي في أوساط متخذي القرارات بمزايا استخدام تكنولوجيات الفضاء في إدارة مخاطر الكوارث، وتبادل البيانات، وسبل التصدي للتحديات الناجمة عن الأخطار الطبيعية، التي تتفاقم بسبب تغير المناخ.

## باء- الجلسة ١- الحلول: المبادرات الأخيرة في أفريقيا

٣٧- شملت الجلسة ١ أربعة عروض إيضاحية ناقش خلالها ممثلون عن مؤسسات أفريقية ومنظمة ألمانية غير حكومية التقدم الذي أحرزته مؤسساتهم في استخدام تكنولوجيات الفضاء للتعامل مع المخاطر الطبيعية، وعرضاً إيضاحيًّا من اتفاقية مكافحة التصحر بشأن مجموعة أدواتها الخاصة بمكافحة الجفاف.

٣٨- وقدم ممثل المنظمة الوطنية لإدارة الكوارث في غانا عرضاً إيضاحيًّا بشأن فريق تطبيق الاستشعار عن بُعد في غانا ودوره باعتباره فريقاً مشتركاً بين المؤسسات للاستجابة للطوارئ والتخفيف من حدة المخاطر. وكان الفريق قد أنشئ في عام ٢٠١٨ استجابةً لتوصية صادرة عن برنامج سبايدر أثناء بعثة التعزيز المؤسسي التي أوفدها إلى غانا في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٨. ويتألف الفريق من ٣٠ عضواً من ثماني مؤسسات وطنية في غانا، ويتمثل دوره في تيسير تبادل المعارف فيما بين جميع وكالات الاستشعار عن بُعد المسؤولة في غانا والتعميم الفعال لتلك المعارف على جهات الاستجابة في حالات الطوارئ.

٣٩- وأبلغ ممثل المعهد الإثيوبي لعلوم وتكنولوجيا الفضاء المشاركين بأن إثيوبيا شهدت في السنوات الأخيرة جفافاً أكثر تواتراً وشدة، مما أثَّر على سبل العيش وأسفر عن انخفاض ناتجها المحلي الإجمالي بنسبة ١٠ في المائة تقريباً. وقدم الممثل دراسة عن حوض بحيرات الوادي المتصدِّع، وهو منطقة مكتظة بالسكان وكثيراً ما تكون منكوبة بالجفاف، وذلك لبيان الكيفية التي يمكن بها استخدام البيانات الساتلية لسد الفجوات في معارف المؤسسات الوطنية في مجال الجفاف. وتُستخدم بيانات الأمطار لإعداد خرائط تقدم تقديرات للاحتياطيات من المياه في الحوض لكل حالة جفاف منذ عام ١٩٨١. وتتسق النتائج مع سجلات الجفاف التاريخية، ولذا فهي تبيِّن أن البيانات الساتلية يمكن استخدامها لتوفير معلومات شبه آنية لمواجهة حالات الجفاف الحالية والمستقبلية، وكذلك لتقديم إيضاحات بشأن الاحتياطيات من المياه الجوفية.

٤٠- وأبلغ ممثل منظمة German Agro Action غير الحكومية المشاركين بنموذج المنظمة للتمويل القائم على التنبؤات وتنفيذه الحالي في مدغشقر. وأضاف أن المساعدة القائمة على التنبؤات تستند إلى الفكرة القائلة بأن الإطار الحالي المتمثل في تقديم المساعدات الإنسانية بعد وقوع الكوارث أخفق في منع الدمار، ولذا ثمة حاجة إلى الاستعاضة عن ذلك الإطار بآخر يقوم على اتخاذ الإجراءات قبل وقوع الكارثة. كما أنه أبلغ المشاركين بالجهود التي تبذلها منظمته من أجل تنفيذ مثل ذلك النموذج القائم على التنبؤات في مدغشقر، وذلك بالعمل مع السلطة الوطنية للوقاية من الكوارث وشركاء دوليين مثل برنامج الأغذية العالمي ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة.

٤١- وقدمت ممثلة المركز الوطني لرسم الخرائط والاستشعار عن بُعد في تونس نظرة على التجارب السابقة للمركز في التصدي لكوارث الفيضانات وإدارتها. ويتمثل دور المركز في جملة أمور، منها العمل كمركز تنسيق للأمم المتحدة وغيرها من الوكالات الدولية فيما يتعلق بالمعونة في مجال الاستشعار عن بُعد. وأشارت إلى أن منطقة نابل في تونس تعرضت، في ٢٢ أيلول/سبتمبر ٢٠١٨، لأمطار غزيرة بلغ مجموعها نحو ثلث المتوسط السنوي في غضون ساعات فقط. وبلغت الفيضانات السريعة ١,٧ متر في المناطق الحضرية، ولقي ستة أشخاص مصرعهم. ويقدم المركز الخرائط والبيانات إلى الوكالة الوطنية لمجابهة الكوارث والسلطات المحلية. واستناداً إلى تقييم داخلي لجهود التصدي للكوارث، حدد المركز الحاجة إلى برامج تدريب لضمان توافر المعارف المؤسسية على الأرض. كما سلط المركز الضوء على أهمية الصور الرادارية لرصد الفيضانات حيث إن الأحوال الجوية الغائمة تقلل من فائدة البيانات البصرية أثناء الأزمة.

٤٢- وأشار ممثل اتفاقية مكافحة التصحر إلى أن أحد الأهداف الرئيسية للاتفاقية هو تقديم المساعدة التقنية إلى الدول الأعضاء لكي يتسنى لها تخفيف آثار الجفاف والتكيف معها وإدارتها على نحو أفضل من أجل تعزيز قدرة فئات السكان والنظم الإيكولوجية الضعيفة على الصمود. ومن الجهود التي بذلتها الاتفاقية في هذا الصدد في الآونة الأخيرة إنشاء صندوقها لأدوات الجفاف، وهو عبارة عن بوابة سحابية مصمَّمة لتمكين أصحاب المصلحة المعنيين بالجفاف من الوصول إلى المعرفة التي يحتاجون إليها للاستعداد للجفاف ومنعه وتخفيف آثاره.

٤٣- ويحتوي صندوق أدوات الجفاف على ثلاث أدوات: (أ) أداة رصد الجفاف والإنذار المبكر منه، التي تضم أكثر من ٥٠ من مجموعات البيانات عن المياه والغطاء النباتي والجفاف لأغراض التحليل، مما يتيح لأصحاب المصلحة دق ناقوس الخطر بشأن الجفاف قبل وقوعه بمدة طويلة؛ (ب) أداة تقييم قابلية التعرض للجفاف ومخاطره، التي تتيح لأصحاب المصلحة كشف المناطق التي قد تكون في خطر كبير الآن أو في وقت ما في المستقبل بغية بذل جهود التأهب للكوارث؛ (ج) أدوات التخفيف من حدة مخاطر الجفاف، التي توفر الحلول المستمدة من الشركاء في الاتفاقية والمصادر الخارجية لتمكين أصحاب المصلحة من اكتساب معرفة بالإجراءات المناسبة الواجب اتخاذها.

## جيم- الجلسة ٢- الحلول: بناء القدرات في مجال الحلول الابتكارية من أجل إدارة الكوارث

٤٤- تضمنت الجلسة ٢، بشأن الشبكات والبيانات الضخمة والنظم المتكاملة، خمسة عروض إيضاحية عامة بشأن المشاريع والأنشطة الجارية والمصمَّمة لتعزيز إدارة الكوارث على الصعيدين الوطني والدولي.

٤٥- وقدم ممثل وكالة الفضاء الرومانية معلومات عن مشروع إيراسموس+ بعنوان "GEOMAG"، الذي يجري تنفيذه في تونس. ويركز المشروع على بناء القدرات لتحسين إدارة القطاعات الزراعية والبيئية باستخدام المعلومات الجغرافية المكانية. ويشمل المشروع عدة قطاعات تدريبية، بما في ذلك وحدات التعلم الإلكتروني للطلبة المسجلين في برامج الماجستير والدكتوراه في مجاليْ الزراعة والبيئة. ويسهم مشروع GEOMAG في زيادة الخبرات الفنية في قطاع المعلومات الجغرافية المكانية الروماني، وهو ما من شأنه، بدوره، أن يعزِّز إدارة الموارد البيئية. وقد أنشئت بالفعل منصة تعاونية (http://geomag.uvt.tn/moodle/) لتيسير الاتصال بين الشركاء من مختلف البلدان مثل إسبانيا وتونس ورومانيا وفرنسا.

٤٦- وعرض ممثل شركة isardSAT، التي تتخذ من برشلونة مقرًّا لها، مشروع FANFAR بشأن التنبؤ التشغيلي بالفيضانات والإنذار بها في غرب أفريقيا. ويهدف المشروع إلى توفير التنبؤات الهيدرولوجية والوصول الموثوق للمعلومات في الوقت المناسب. ولتحقيق تلك الأهداف، يُرتأى تحقيق النواتج الثلاثة التالية:

(أ) إنشاء بوابة للعرض البياني تبيِّن حالة التوقعات الحالية؛

(ب) إعداد خريطة غير تفاعلية تلخص ذروة مخاطر الفيضان في الأيام العشرة المقبلة؛

(ج) إعداد إشعارات لفائدة أصحاب المصلحة، يمكن إرسالها إليهم عن طريق البريد الإلكتروني أو الرسائل النصية في حالة ارتفاع مخاطر الفيضانات في المنطقة موضع اهتمامها.

٤٧- ويرتبط الجزء المتعلق بالمعلومات الجغرافية للمشروع ارتباطاً وثيقاً بمنصة الاستغلال المواضيعي للهيدرولوجيا التابعة لوكالة الفضاء الأوروبية، والتي تهدف إلى تيسير وصول أوساط الهيدرولوجيا إلى بيانات رصد الأرض. ويشمل المشروع قياسات موقعية جارية للتحقق من نواتج النموذج.

٤٨- وعرض ممثل لجامعة فريدريش شيلر، في مدينة ينا، عمل كلية رصد الأرض، وهي جامعة على شبكة الإنترنت لرصد الأرض أنشئت في أيلول/سبتمبر ٢٠١٧ وتضم حالياً أكثر من ٥٠٠ ١١ مستخدم مسجل. وتشمل الموارد التعليمية مواضيع مختلفة، بما في ذلك مقدمة أساسية توضح كيفية استخدام بيانات وتطبيقات الرادار ذي الفتحة الاصطناعية في مجالات الزراعة وكشف الكتلة الأحيائية وتصنيف الصور. وتركز الدورات الإلكترونية على استخدام الصور الرادارية، وهي مجانية ومتاحة بالألمانية والإنكليزية والإسبانية والفرنسية. وقد تَسجَّل بالفعل أكثر من ٠٠٠ ٥ طالب في الدورات، وهي مفتوحة أيضاً أمام الجمهور وتمنح شهادة

للمشاركين عند الانتهاء منها. وتشمل الدورات مواضيع مثل أساسيات كيفية عمل نظم الرادار، ومختلف المجالات التي يمكن أن تطبَّق فيها، بما في ذلك الأراضي والمياه والمخاطر، مع التركيز بوجه خاص على رصد الفيضانات. وفي المستقبل القريب، ستنظم كلية رصد الأرض دورة إلكترونية مفتوحة ضخمة لوكالة الفضاء الأوروبية بشأن التطبيقات الأرضية.

٤٩- وعرض ممثل المركز الإقليمي الأفريقي لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء باللغة الإنكليزية معلومات عن برامجه الأكاديمية بمستوى الدكتوراه والماجستير. وأبلغ المشاركين بأن المركز ينفِّذ أيضاً عدة مشاريع، بما في ذلك مشروع خدمات الرصد والتقييم المتعددة المقاييس للفيضانات لغرب أفريقيا، الذي يركز على رصد الفيضانات. ويقود المركز اتحاد المشروع الذي يضم شركاء من خمسة بلدان في غرب أفريقيا، هي بنن وبوركينا فاسو وغانا وكوت ديفوار ونيجيريا. ويشارك المركز أيضاً في مشروع شبكة أجهزة الاستشعار الموزَّعة الذي يركز على رصد التصحر في شمال نيجيريا ويشمل مراقبة معدلات التدهور والتدخلات الرامية إلى مكافحة التصحر.

٥٠- وعرضت باحثة من معهد البيئة والأمن البشري التابع لجامعة الأمم المتحدة نتائج مشروع المعلومات القائمة على رصد الأرض للحد من مخاطر الكوارث على الصعيد الوطني، الذي نُفِّذَ بالتعاون مع المركز الإقليمي لاستشعار سطح الأرض عن بُعد وبرنامج سبايدر واثنين من الشركاء المحليين في أوكرانيا وجنوب أفريقيا. واستهدف المشروع الجمع بين البيانات الفضائية والموقعية من أجل تقييم الأخطار وحالات التعرض ومواطن الضعف المتعلقة بالجفاف. واستخدمت الباحثة مثال مقاطعة شرق كيب في جنوب أفريقيا لعرض طريقة استخدام بيانات رصد الأرض في تجميع معلومات الغطاء النباتي، واستخدام الدراسات الاستقصائية الاجتماعية والاقتصادية والبيانات الإحصائية الإضافية لاستخلاص المعلومات عن حالات التعرض ومواطن الضعف. ويتيح الجمع بين جميع المعلومات على نحو جغرافي مكاني للباحثين تقييم مخاطر الجفاف في المنطقة، وهو يدعم تحديد المؤشرات المطلوب إبلاغها إلى إطار سنداي للحد من مخاطر الكوارث.

## دال- الجلسة ٣- الشراكات والمبادرات التي تدعم إدارة الكوارث في أفريقيا

٥١- تضمنت الجلسة الثالثة خمسة عروض إيضاحية عن الأمثلة على الحلول التي تقدمها الأوساط الإنمائية والفضائية.

٥٢- وأكد ممثل المركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي على أهمية العمل من أجل دمج بيانات رصد الأرض والمعلومات الرقمية المباشرة وغير المباشرة عن الأزمات باستخدام تقنيات التحليل مثل التعلم الآلي ومشاركة المواطنين في النشاط العلمي وحلول البيانات الضخمة السحابية.

٥٣- ووفقاً للمركز، يوفر تطوير تطبيقات شبكية تفاعلية وخدمات شبكية في الوقت شبه الحقيقي إمكانات فيما يتعلق بنظم الإنذار المبكر والاستجابة في حالات الكوارث. وتتوزع الحلول السحابية حالياً بين العديد من أصحاب المصلحة، ولذلك يصعب على المستخدمين النهائيين الوصول إليها. وفي مواجهة ذلك التحدي، تساءل المركز عما إذا كان بإمكان هيئة مثل برنامج سبايدر أن تستضيف سجلاً وقائمة عالميين للتطبيقات الساتلية لرسم خرائط

الطوارئ وتشجّع على إنشاء نظم سحابية مما سيتيح استضافة البيانات والقدرات الحاسوبية والنصوص والطرائق في إحدى المنصات والتشارك فيها مع الأوساط المعنية بإدارة الكوارث.

٥٤- وأطلع ممثلو وكالة الفضاء الأوروبية والمركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي المشاركين على الميثاق الدولي بشأن الفضاء والكوارث الكبرى. والميثاق عبارة عن آلية للخدمات العاجلة توفر سبل الوصول السريع لمنتجات المعلومات الفضائية، وقد فُعِّلَ أكثر من ٦٢٠ مرة في ١٢٠ بلداً منذ عام ٢٠٠٠ من أجل دعم جهود الاستجابة للكوارث. وأحاط المشاركون علماً بأن الميثاق يعالج الأحداث المفاجئة من قبيل الفيضانات والعواصف والانهيالات الأرضية والحرائق والكوارث الناجمة عن النشاط البشري، مثل الحوادث الصناعية والانسكابات النفطية. ولا يعالج الميثاق حالات الطوارئ الناجمة عن النزاعات المسلحة.

٥٥- وتُشجَّع الهيئات المعنية بإدارة الكوارث من جميع البلدان على أن تصبح مستخدماً مأذوناً له حتى يمكنها أن تطلب تفعيل الميثاق بشكل مباشر. ويتعاون الميثاق مع برنامج سبايدر وبرنامج التطبيقات الساتلية العملياتية التابع لمعهد الأمم المتحدة للتدريب والبحث ومبادرة سنتينل آسيا وخدمة إدارة حالات الطوارئ في برنامج كوبرنيكوس بهدف سد الفجوة بين الدول المرتادة للفضاء والدول الحديثة العهد بارتياد الفضاء.

٥٦- وعرضت ممثلة المفوضية الأوروبية خدمة كوبرنيكوس لإدارة الطوارئ، التي توفر خدمات رسم الخرائط السريعة للمستعملين المرخَّص لهم بعد وقوع الكارثة مباشرة. ويعاد تخصيص سواتل سنتينل عند تفعيلها، وتُكوَّن صور وخرائط، وتُعمَّم منتجات كوبرنيكوس على المسؤولين والمستجيبين في حالات الطوارئ في البلد المتضرر. ونحو نصف جميع حالات التفعيل لخدمات إعداد الخرائط السريعة كانت بشأن كوارثَ خارج أوروبا، إلى جانب عشرات من حالات التفعيل في أفريقيا. وتوفر الخدمات معلومات أساسية في الساعات التالية للفيضانات والحرائق والعواصف وغيرها من الكوارث.

٥٧- وإضافةً إلى ذلك، يوفر برنامج كوبرنيكوس خدمة رسم خرائط المخاطر والتعافي، التي لا تقدم معلومات فورية أثناء الكارثة فحسب، وإنما أيضاً تحليلاً وافياً وطويل الأجل للكوارث المحتملة في المستقبل. وتوفر الخدمة أيضاً تقارير مفصلة بشأن رصد الجفاف ومخاطر الفيضانات والحرائق وغير ذلك من المسائل المتعلقة بالكوارث. وقد جرى تصميم خدمتيْ رسم الخرائط الخاصة بالمخاطر والتعافي ورسم الخرائط السريع معاً، لا للمساعدة في الاستجابة في حالات الطوارئ فحسب، وإنما أيضاً في مجال التعافي والتأهب، لتمكين جميع البلدان من زيادة قدرتها على الصمود أمام الكوارث التي تسببها الأخطار الطبيعية.

٥٨- وعرض ممثل شركة إيرباص لشؤون الدفاع والفضاء المنصات الساتلية الحالية والمستقبلية للرادار ذي الفتحة الاصطناعية التي استحدثتها الشركة. وتوفر منصات إيرباص العالية الاستبانة، التي أُطلقت إلى المدار في عام ٢٠٠٧ وتتوسع اعتباراً من عام ٢٠٢٥ وما بعده، معلومات قيِّمة عن الحالة على أرض الواقع. وسلَّط الممثل الضوء على حالات محددة مثل نمذجة أخطار الفيضانات الساحلية في منطقة أكرا بغانا باستخدام نموذج الشركة للارتفاعات، المولَّد ببيانات الرادار ذي الفتحة الاصطناعية. وقدم الممثل أيضاً معلومات عن استخدام الشركة الرادار ذا

الفتحة الاصطناعية الخاص بقياس التداخل المعد لقياس الانهيالات الأرضية في المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية في تتبع عدم الاستقرار الأرضي حول أحد السدود في البرازيل. ويمكن استخدام منصة الرادار ذي الفتحة الاصطناعية الخاصة بالشركة، باستبانتها العالية، للكشف عن السفن البحرية، بما في ذلك السفن الصغيرة التي لا يزيد طولها على ثمانية أمتار. وأحيط المشاركون علماً أيضاً بأن المنصة تتيح رصد الانهيالات الأرضية النشطة وتعقُّب الانسكابات النفطية، ويمكن استخدامها للتصدي للكوارث والوقاية منها، وهو الأمر الذي يدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

٥٩- وأبلغ ممثل الوكالة الألمانية للتعاون الدولي المشاركين بمشروع الوكالة للتعاون الدولي في دلتا نهر ميكونغ. ويركز المشروع على قياس هبوط الأراضي فيما يتعلق بالتخطيط الحضري والحد من مخاطر الكوارث. وتستخدم الوكالة، بالاشتراك مع المسؤولين المحليين، تقنيات الرادار ذي الفتحة الاصطناعية الخاص بقياس التداخل لقياس هبوط المباني والهياكل في الدلتا على مدى فترات زمنية طويلة من أجل التنبؤ بالمشاكل في المستقبل. ويُعَدُّ الهبوط مشكلة رئيسية في المنطقة، ولذلك طلب الشركاء المحليون من الفريق القائم على المشروع أن يستخدم بحوثه للتنبؤ بمستقبل نظام الصرف في المنطقة على وجه التحديد. ومع غرق الأرض وارتفاع مياه البحر، يُعَدُّ من بواعث القلق الحقيقي أن النظم المراد منها تخفيف الفيضانات يمكن أن تؤدي هي ذاتها إلى نتيجة عكسية من خلال توجيه كميات كبيرة من المياه إلى المناطق الحضرية. وتزوِّد خرائط هبوط الأرض المستندة إلى الرادار ذي الفتحة الاصطناعية الخاص بقياس التداخل التي تعدها الوكالة المخططين الحضريين وغيرهم من أصحاب المصلحة بالمعلومات اللازمة فيما يتعلق بتلك المشاكل الخاصة بالهبوط وآثارها الجانبية المحتملة.

## هاء- الجلسة ٤- التقدم المحرز في تطبيقات تكنولوجيا الفضاء

٦٠- تضمنت الجلسة الرابعة خمسة عروض إيضاحية تسلط الضوء على التقدم المحرز في تكنولوجيا الفضاء دعماً لإدارة الكوارث وأمثلة على ذلك.

٦١- وأبلغ ممثل شركة Deep Blue Globe، وهي شركة مبتدئة مقرها في دارمشتات، ألمانيا، المشاركين بالجهود التي تبذلها الشركة لاكتشاف أمواج التسونامي باستخدام تكنولوجيات الفضاء. وأشار إلى إمكانات البيانات الساتلية، ولا سيما بيانات قياس الارتفاع، لتتبُّع أمواج التسونامي في أعماق المحيطات. وأشار أيضاً إلى أن تقنية شركته يمكن أن تؤكد وجود أمواج التسونامي الناجمة عن أي مصدر (مثل الزلازل الضحلة في المناطق الساحلية والانفجارات البركانية الأفقية في الجزر البركانية، والانفجارات تحت سطح الماء، والانهيالات الأرضية تحت سطح الماء، والكويكبات). ومع التقلص الكبير للوقت المطلوب لوصول البيانات وتنزيلها ومعالجتها وتحليلها، فمن المتوقع أن تصبح هذه التقنية عاملة قريباً.

٦٢- وعرَّف العرض الإيضاحي الثاني، الذي قدمه ممثل شركة Telespazio VEGA Deutschland، المشاركين بإمكانات بعثة تشكيلة كيوبسات Sweet Water Earth Education Technologies. وتهدف البعثة إلى رصد مستويات المياه ونوعية المياه في خزانات المياه العذبة التي يتراوح حجمها بين المتوسط

والكبير في أفريقيا باستبانة مكانية قدرها ١٣٦ متراً. ويُعتبر رصد تجمعات المياه العذبة أساسيًّا لإدارة المياه، والتصدي للتحديات الكبرى، وكفالة الأمن المائي للأعداد المتزايدة من السكان، ولا سيما في أفريقيا. ومن المتوقع أن يبدأ إطلاق سواتل الكيوبسات من محطة الفضاء الدولية، وسوف تكون مزودة بأجهزة تصوير فائقة الطيفية يبنيها مركز VTT للبحوث التقنية في فنلندا.

٦٣- وقدمت العرضَ الإيضاحي الثالث، بشأن المعلومات والخدمات الجغرافية المكانية المفتوحة، ممثلةُ اتحاد الخدمات الأرضية الفضائية المفتوحة. والاتحاد عبارة عن منظمة معايير مفتوحة الموقع تتألف من اتحاد عالمي يضم أعضاء من الأوساط الصناعية والحكومات والأوساط الأكاديمية. ويتمثل هدف الاتحاد في ربط الناس والمجتمعات والتكنولوجيا وصنع القرار. ويتحقق هذا الهدف عن طريق تحسين إمكانية اكتشاف البيانات الجغرافية وإمكانية الوصول إليها وإمكانية تشغيلها المتبادل وإمكانية إعادة استخدامها من خلال عملية مؤكدة وقائمة على توافق الآراء تجمع بين المعايير والابتكار والشراكات. وقد تحرى الاتحاد، في دراسة تطوير مفهوم قابلية التشغيل المتبادل في الكوارث المنجزة حديثاً، عن المتطلبات المحددة المتصلة بالوصول إلى البيانات، والبنى التحتية للبيانات المكانية، وتبادل البيانات، والمعايير المفتوحة، وأشار إلى ضرورة توفير المعلومات الصحيحة إلى الشخص المناسب في الوقت المناسب. وينطبق هذا بصفة خاصة فيما يتعلق بالإنذار المبكر وإدارة الكوارث، حيث يكون الوقت هو العامل الحاسم.

٦٤- وتناول العرض الرابع استخدام قياس التداخل بالرادار المتعدد الأزمنة لرسم خريطة المدى الجغرافي لانزلاقات التربة وغيرها من الانهيالات الأرضية. وقدمت العرضَ الإيضاحي باحثةٌ أولى من الجامعة المستقلة في ولاية مكسيكو تعمل حالياً كعالمة زائرة في مكتب برنامج سبايدر في بون. وقد عرضت دراستين إفراديتين، وهما: الانفجار البركاني في أناك كراكاتاو في ٢٣ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٨ كمثال سابق لوقوع الحدث، والانفجار البركاني في فويغو في ٤ حزيران/يونيه ٢٠١٨ كمثال لاحق لوقوع الحدث. واستندت النهوج المعتمدة إلى بيانات الساتل سنتينل-١ بالاقتران ببيانات الارتفاع الرقمي. وقد أُجري تحليل متعدد الأزمنة لبيانات الساتل سنتينل-١ لتحديد الإزاحات الجارية. ويمكن استخدام الخرائط الناتجة لتحديد التشوه الأفقي في القباب البركانية، وهي مفيدة في نظم الإنذار المبكر. وقدمت الباحثة الأولى مثالاً آخر فيما يتعلق برسم خرائط التدفق الحطامي الناجم عن انهيار سد في البرازيل في ٢٥ كانون الثاني/يناير ٢٠١٩.

٦٥- وقدمت العرضَ الإيضاحي الأخير ممثلةُ شركة UE Geoinformation Systems في بيلاروس، فعرضت معلومات عن نظام رصد الأرض في بيلاروس وقدراته المتعلقة بدعم إدارة الكوارث. وأشارت الممثلة إلى أن شركة UE Geoinformation Systems تعمل بشكل وثيق مع مختلف الشركاء، وهي تضطلع بدور مدير المشروع المعتمد فيما يخص الميثاق الدولي بشأن الفضاء والكوارث الكبرى. وعرضت الممثلة مثالاً على خرائط المناطق المغمورة في العراق في آذار/مارس ٢٠١٩ المعدة باستخدام بيانات الساتل سنتينل-٢. وتدعم شركة UE Geoinformation Systems عدة برامج تثقيفية بالاشتراك مع جامعات، وهي تستخدم وتشغِّل نظاماً لمنصات الاستشعار عن بُعد تتراوح بين السواتل والمركبات الجوية غير المأهولة. ومن الأمثلة على نظام سواتلها الخاص، الساتل BKA الذي أُطلق في

عام ٢٠١٢. ويتميز هذا الساتل باستبانة مكانية قدرها ٢,١ متر، وهو يقدم بيانات متعددة الأطياف. ويجري وضع خطط بشأن بعثة مشتركة بين الاتحاد الروسي وبيلاروس لإطلاق ساتل فائق الاستبانة في عام ٢٠٢٣. وسيوفر الساتل RBKA استبانة مكانية قدرها ١,٤ متر في النطاق المتعدد الأطياف.

## واو- الجزء العملي

٦٦- تضمَّن المؤتمر جزءاً عملياً وفَّر للمشاركين فرصة للتعرف على التطبيقات السحابية أو الشبكية، بما في ذلك بعض تلك التي استحدثها القطاع الخاص، وعدة ممارسات موصى بها من إعداد برنامج سبايدر ومكاتب الدعم الإقليمي التابعة له. وعُرضت عشرة حلول، وقُدِّمت معلومات عن كيفية الوصول إليها واستخدامها ونوع المعلومات التي يمكن اكتسابها مع كل منها.

٦٧- وقدمت شركةُ Sinergise مركزَ سنتينل، وهو منصة سحابية لنظام معلومات جغرافية من أجل توزيع البيانات الساتلية وإدارتها وتحليلها. وقدمت شركة Sinergise أيضاً Earth Observation Browser، وهو تطبيق شبكي من أجل تصفح الصور الملتقطة من ساتليْ سنتينل ولاندسات وغيرها من صور رصد الأرض وعرضها المرئي وتحليلها مباشرة في المتصفح. وخلال الجزء العملي، أتيحت للمشاركين الفرصة لإجراء مختلف أنواع التحليل، بما في ذلك رسم خرائط مدى الفيضانات ورسم خرائط حرائق الغابات والكشف عن التغير.

٦٨- وعرض مركزُ البحوث المشتركة التابع للمفوضية الأوروبية مرصدَ كوبرنيكوس العالمي للجفاف. والمرصد عبارة عن بوابة متاحة مجاناً على شبكة الإنترنت توفر تقييمات دينامية لمخاطر الجفاف فيما يخص مختلف مناطق أي بلد استناداً إلى المخاطر والتعرض ومواطن الضعف. ويُحدَّث التقييم كل ١٠ أيام. كما أبرز العرض الإيضاحي أيضاً، إضافةً إلى شرح إطار نمذجة المخاطر، بما في ذلك مختلف مؤشرات التعرض ومواطن الضعف المستخدمة، التقارير التحليلية والخرائط اليومية التي وضعها الفريق المعني بالجفاف التابع لمركز البحوث المشتركة في حالة الجفاف الشديد.

٦٩- وعرض المعهد الدانمركي للمياه بوابة الفيضانات والجفاف المشتركة بين برنامج الأمم المتحدة للبيئة والمعهد. والبوابة عبارة عن جزء من مجموعة أدوات الجفاف في إطار اتفاقية مكافحة التصحر، وهي تُستخدم فيما يخص تقييمات الجفاف. والبوابة أداة إلكترونية تضم أكثر من ١٠٠ طبقة بيانات متاحة للتراكب والتحليل. وتتيح البوابة تنزيل قدر كبير من البيانات، ويُضطلع بكامل التحليل سحابياً. وهي تشمل مجموعة من الأدوات من أجل توليد رسوم بيانية وخرائط وموجزات.

٧٠- وقدمت شركة isardSAT منصة الاستغلال المواضيعي للهيدرولوجيا التابعة لوكالة الفضاء الأوروبية للتنبؤ بالفيضانات. والمنصة عبارة عن تطبيق عملي للتنبؤ بالفيضانات استُحدث باستخدام منصة الاستغلال المواضيعي للهيدرولوجيا. والمنصة السحابية عبارة عن مشروع تموله وكالة الفضاء الأوروبية، وهو يرمي إلى تسهيل وصول أوساط الهيدرولوجيا إلى بيانات رصد الأرض. وتُقدَّم عدة تطبيقات مواضيعية، تشمل نوعية المياه ورصد الفيضانات والتنبؤ بها بالمجان. وعرض المقدمان من مشروع isardSAT مشروعَ FANFAR الذي يهدف إلى

استحداث نظام للتنبؤ بالفيضانات والإنذار بها في غرب أفريقيا. وعقب الاستماع إلى مقدمة عن المشروع والمبادئ التقنية لرصد الفيضانات والتنبؤ بها، وُجِّهَ المشاركون عبر عدة خطوات لمعالجة بيانات رصد الأرض والقياسات الموقعية فيما يخص منطقة دراسة مختارة في أفريقيا باستخدام منصة الاستغلال المواضيعي للهيدرولوجيا.

٧١- وعرضت كلية رصد الأرض التابعة لجامعة فريدريش شيلر في ينا مجموعة البرامجيات الرادارية المجانية SARbian. ويستخدم التطبيق القائم على نظام لينكس تحليل الرادار ذي الفتحة الاصطناعية لرسم خريطة النطاق الجغرافي للفيضانات. وتكمن الفائدة الرئيسية من مجموعة البرامجيات في عدم اضطرار المستعملين إلى تركيب كل واحدة من البرامجيات على حدة إذ يمكنهم الوصول إلى جميع البرامجيات في مجموعة أدوات SARbian التي يمكن تبادلها من خلال آلة افتراضية أو ملف ISO أو وحدة ذاكرة (USB). ولأغراض العرض الإيضاحي، أتيحت مجموعة أدوات SARbian في الأجهزة الافتراضية المقدمة في إطار خدمة CloudToolbox لدى قسم دعم البحوث والخدمات التابع لوكالة الفضاء الأوروبية. واستخدم المشاركون مجموعة أدوات SARbian لتحليل الفيضانات الناجمة عن إعصار إيداي في منطقة بيرا في موزامبيق في آذار/مارس ٢٠١٩.

٧٢- وعرضت شركة Remote Sensing Solutions GmbH التطبيق الآلي لرصد المناطق المحروقة. ويستفيد التطبيق السحابي من أساليب تحليل جديدة للبيانات قائمة على التعلم الآلي والتعلم العميق وغيرهما من نهج الذكاء الاصطناعي. وبيَّن العرض الإيضاحي تدفقات العمل فيما يخص الرسم الآلي للخرائط ونقاط القوة والضعف في النهج، ووفر شرحاً تدريجيًّا لكيفية استخدام منصة Obsidian لدى قسم دعم البحوث والخدمات فيما يخص رسم خرائط المناطق المحروقة. وفي حين أن رسم الخرائط ينفَّذ حالياً باستخدام البيانات البصرية للساتل سنتينل-٢، قدم العرض الإيضاحي معلومات عن إدماج بيانات الرادار ذي الفتحة التركيبية للساتل سنتينل-١ في عملية رسم الخرائط الآلية.

٧٣- واستخدم برنامج سبايدر الفرصة لعرض العديد من ممارساته الموصى بها. وعرضت شركة إيرباص لشؤون الدفاع والفضاء الممارسة الموصى بها بشأن نمذجة الفيضانات الساحلية بسبب المد العاصفي. ويمكن استخدام الإجراء لنمذجة الفيضانات الساحلية الناجمة عن المد العاصفي باستخدام نموذج الارتفاعات الرقمي العالمي لشركة إيرباص. وخلال الجلسة، تمكن المشاركون من تصور النطاق الجغرافي للفيضانات الساحلية أو ارتفاع مستوى سطح البحر على النطاق المحلي والإقليمي والعالمي. ويمكن للنمذجة أن تكون بمثابة تقريب أولي لتحديد المناطق المعرَّضة للفيضانات وكتقييم أولي لمزيد من التحليل المتعمق للفيضانات الساحلية والارتفاعات في مستوى سطح البحر.

٧٤- وعرض المركز الإقليمي لاستشعار سطح الأرض عن بُعد الممارسة التي يوصي بها برنامج سبايدر بشأن رصد الجفاف. وأُطلع المشاركون على الخصائص الطيفية للغطاء النباتي الصحي وغير الصحي والتربة، وكذلك مختلف مؤشرات الغطاء النباتي المستخدمة فيما يخص تقييمات الجفاف مع البيانات المستشعَرة عن بُعد. وقد لاحظوا أن الممارسة الموصى بها استُحدثت باستخدام برامجيات RStudio المفتوحة. وقام المشاركون، بعد الحصول على البيانات الخاصة

بالمجال محل الاهتمام، بتعديل وتشغيل نص "R" للحصول على خرائط لمؤشر حالة الغطاء النباتي في أوقات مختلفة، وهو ما يمكن مقارنته لتقييم حدة الجفاف في مناطق جغرافية محددة.

٧٥- وعرض برنامج سبايدر الممارسة التي يوصي بها بشأن رسم خرائط الفيضانات. وتركز هذه الممارسة الموصى بها على رسم الخرائط الراداري للفيضانات باستخدام البرامجيتين المفتوحتيْ المصدر SNAP وQGIS. واستخدم المشاركون الأجهزة الافتراضية المقدمة من خدمة CloudToolbox لدى قسم دعم البحوث والخدمات التابع لوكالة الفضاء الأوروبية لإجراء تحليلهم في تطبيقات سحابية. واطَّلع المشاركون على الدليل التعليمي التدريجي بشأن المعالجة الأولية للرادار ذي الفتحة الاصطناعية وتحديد مدى الفيضانات، بما في ذلك إجراء تقييم أساسي للأضرار. واختُتمت الجلسة بمناقشة حول استخدام حل إدارة الكوارث في أفريقيا.

٧٦- وعرض المركز الإقليمي لاستشعار سطح الأرض عن بُعد الممارسة التي يوصي بها برنامج سبايدر بشأن رسم خرائط شدة الحرائق. ولاحظ المشاركون السمات الطيفية ذات الصلة عند تقييم شدة الحرائق (كمقابل لكثافة الحرائق)، واستمعوا إلى لمحة عامة عن المصطلحات ذات الصلة. كما ركز العرض الإيضاحي، إلى جانب تقديم لمحة عامة عن أجهزة الا ستشعار الساتلية ذات الصلة، على تطبيقات شبكية قائمة توفر منتجات إعلامية تشير إلى الحرائق النشطة وتحدد شدة الحرائق في منطقة معينة. وباستخدام حالة الحرائق في شبه جزيرة كيب في أوائل عام ٢٠١٩، أُطلع المشاركون على الممارسة التي يوصي بها برنامج سبايدر باستخدام محرك غوغل إيرث (Google Earth) الذي يتيح للمستعملين إجراء تقييمات لشدة الحريق في تطبيقات سحابية. واختبر المشاركون أيضاً سير العمل في مختلف المناطق الجغرافية ذات الاهتمام ومختلف الفترات الزمنية.

## زاي- حلقة النقاش بشأن التحديات القائمة فيما يتعلق باستخدام المعلومات الفضائية في إدارة الكوارث في أفريقيا

٧٧- ترأَّس حلقةَ النقاش الثانية، عن التحديات القائمة فيما يتعلق باستخدام المعلومات الفضائية في إدارة الكوارث في أفريقيا، برنامج سبايدر والمركز الإقليمي لاستشعار سطح الأرض عن بُعد. وضم المناظرون منسق الوحدة المعنية بالحد من مخاطر الكوارث التابعة لمفوضية الاتحاد الأفريقي، والمدير التنفيذي للمنظمة الوطنية لإدارة الكوارث في غانا، وموظفين رفيعي المستوى في إدارة الحماية المدنية في الكاميرون، والمركز الوطني لإدارة الكوارث في جنوب أفريقيا، ووزارة الزراعة والغابات في السودان، والديوان الوطني للحماية المدنية في تونس.

٧٨- ولاحظ المشاركون أن بعض وكالات إدارة الكوارث أحرزت تقدماً أكبر من غيرها فيما يتعلق بالاستخدام المنتظم لتكنولوجيات الفضاء في أنشطتها. واتفقوا على أن استخدام هذه التكنولوجيات يتطلب الاستثمار في البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات ونطاقاً ترددياً واسعاً، وموظفين من ذوي المهارات المناسبة، وممارسات لتبادل البيانات.

٧٩- وأبرز المشاركون العديد من التحديات، بما في ذلك محدودية الوصول إلى شبكة الإنترنت في المناطق الريفية، ومحدودية مهارات الموظفين في استخدام المنتجات والمعلومات

الفضائية، وعدم كفاية البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات، والفجوة بين الأوساط المعنية بالفضاء والأوساط المعنية بإدارة الكوارث في بعض البلدان الأفريقية. وإضافةً إلى ذلك، قد تشكِّل اللغة حاجزاً أمام تلك التكنولوجيات في بعض البلدان. وفي بلدان أخرى، اتسم استخدام تكنولوجيات الفضاء بالضبابية إلى حد ما بسبب الولايات المؤسسية ونقص التعاون.

٨٠- وفي ضوء تلك التحديات، أشار المناظرون إلى ضرورة إطلاع متخذي القرارات على فوائد استخدام تكنولوجيات الفضاء بلغة يمكنهم فهمها، وذلك لتمكين متخذي القرارات المذكورين من وضع وتفعيل السياسات الكفيلة بإضفاء الطابع المؤسسي على استخدام تلك التكنولوجيات. واقترحوا أيضاً استمرار جهود بناء القدرات وتعزيز المؤسسات، وتنفيذ الاستراتيجيات الرامية إلى تعزيز التعاون وتبادل البيانات بين المؤسسات، وتنفيذ الشراكات التي تجمع بين الوكالات المعنية بإدارة الكوارث والأوساط المعنية بالفضاء والأوساط الأكاديمية.

٨١- ولاحظ المناظرون فائدة التطبيقات السحابية المعروضة أثناء الجزء العملي، واقترحوا تقديم المزيد من التدريب على استخدامها في البلدان الأفريقية وإيجاد السبل التي يمكن بها استخدام تلك الحلول السحابية في الميدان، وكذلك الجهود الرامية إلى الجمع بين المعلومات المجمَّعة بتلك التطبيقات السحابية والبيانات الموقعية. وأشاروا أيضاً إلى أن الاستخدام المنتظم لتلك الأدوات السحابية يتطلب إحداث تغيير في الطريقة التي أنشئت بها المعلومات من قِبل الوكالات المعنية بإدارة الكوارث.

## سادساً- الملاحظات والتوصيات

٨٢- جُمِّعت الملاحظات التالية من التعليقات التي أبداها المناظرون والمعلومات المقدمة في العروض الإيضاحية والمناقشات التي جرت أثناء المؤتمر.

### استخدام تكنولوجيات الفضاء في إدارة الكوارث في أفريقيا

٨٣- وضعت مفوضية الاتحاد الأفريقي السياسة الفضائية الأفريقية والاستراتيجية الفضائية الأفريقية من أجل تعزيز استخدام تكنولوجيات الفضاء بغية المساهمة في تحقيق خطة الاتحاد الأفريقي لعام ٢٠٦٣. ومن المهم لمجتمع الفضاء الدولي أن يوائم جهوده مع تلك الصكوك. ومما له الأهمية ذاتها ضرورة إدراك الجهود المبذولة على الصعيدين الوطني والمحلي بشأن استخدام تطبيقات تكنولوجيات الفضاء في إدارة الكوارث.

٨٤- وقد نفَّذت أوساط الفضاء عدة خدمات تدعم جهود التصدي للكوارث، مثل الميثاق الدولي بشأن الفضاء والكوارث الكبرى وخدمة رسم خرائط الطوارئ لبرنامج كوبرنيكوس. وهناك عدد متزايد من الوكالات المعنية بإدارة الكوارث في أفريقيا التي تستفيد من الدعم الذي تقدمه تلك الآليات والدعم الاستشاري التقني المقدم من برنامج سبايدر ومكاتب الدعم الإقليمية التابعة له.

٨٥- وعند ترويج استخدام التكنولوجيات الفضائية، من الضروري أيضاً مراعاة التحديات التي تواجهها الأوساط المعنية بإدارة الكوارث في أفريقيا فيما يتعلق باستخدامها المنتظم.

### هناك مجموعة متنوعة من الحلول المتاحة ولكن يصعب العثور عليها

٨٦- استحدثت الأوساط المعنية بالفضاء والمجتمع الدولي مجموعة متنوعة من التطبيقات الشبكية والسحابية التي توفر المعلومات ذات الصلة في الوقت المناسب بشأن الأخطار الطبيعية وما يترتب عليها من آثار، وكذلك حلولاً للتصدي لتلك التحديات؛ بيد أنه يصعب العثور على تلك المعلومات والحلول. ولذلك، فإنَّ وجود فهرس لهذه الموارد في مكان واحد، على غرار البوابة المعرفية لبرنامج سبايدر (www.un-spider.org)، من شأنه أن يكون وسيلة مثالية لتيسير العثور على تلك الموارد واستخدامها لاحقاً. وإضافةً إلى ذلك، ينبغي بذل جهود في مجال التوعية على الصعيد الوطني في البلدان الأفريقية لتشجيع المهنيين في مختلف المؤسسات على استخدام الموارد على نحو أكثر انتظاماً.

### المعلومات المفيدة عمليًّا

٨٧- يحتاج متخذو القرارات الأفارقة إلى المعلومات في شكل يسهل استخدامه. وبمراعاة السياسات المفتوحة التي تنفذها الوكالات الفضائية التي تسمح للمؤسسات في جميع أنحاء العالم بالحصول على الصور الساتلية، وكذلك بمراعاة الاتجاه إلى الاستفادة من المصادر البديلة للبيانات، من قبيل الاستعانة بمجموعة من المصادر (البيانات الضخمة)، فمن المهم تعزيز إنشاء خدمات المعلومات التي تجمع بين مختلف مصادر البيانات المخزونة في أنواع مختلفة من البرامج لتوليد المعلومات المفيدة عمليًّا.

٨٨- ومما له الأهمية ذاتها ضرورة تطوير التطبيقات التي تيسِّر المعالجة الافتراضية للمعلومات الفضائية والجغرافية المكانية في المناطق الريفية حيث تكون سبل الوصول إلى الإنترنت محدودة أو منعدمة.

### الحاجة إلى تنسيق الجهود على الصعيد الوطني

٨٩- يمكن للبلدان الأفريقية أن تستفيد من مشاركة برنامج سبايدر باعتباره وسيطاً خارجيًّا ونزيهاً وموثوقاً به لتيسير تنسيق الجهود بين المؤسسات المعنية، وتبادل البيانات والمعلومات بين المؤسسات وإيجاد أوجه التآزر بين المؤسسات والأوساط الدولية المعنية بالفضاء.

### شراكة دولية بين المؤسسات في أفريقيا لتيسير استخدام تكنولوجيات الفضاء

٩٠- يمكن للوكالات المعنية بإدارة الكوارث أن تستفيد من شراكة أو شبكة دولية يشارك فيها أيضاً أصحاب المصلحة من الأوساط المعنية بالفضاء. ومن شأن تلك الشراكة أو الشبكة تعزيز الحوار فيما بين أصحاب المصلحة من الأوساط المعنية بإدارة الكوارث والأوساط المعنية بالفضاء، وتمكين الأوساط المعنية بالفضاء من وضع الحلول وتمكين الأوساط المعنية بإدارة الكوارث من اختبار تلك الحلول واستخدامها. ويمكن أن تُستخدم تلك الشراكة أو الشبكة للأغراض التالية:

(أ) بناء المعارف ونقل التكنولوجيا؛

(ب) تحديد التطبيقات الجديدة التي تطورها أوساط الفضاء والاختبارات اللاحقة في ظروف المحاكاة لتحديد انطباقها في أفريقيا؛

(ج) تنسيق الجهود المبذولة في حالة الأخطار العابرة للحدود.

## سابعاً- الاستنتاجات

٩١- يضطلع رصد الأرض بدور حيوي في جهود التصدي للكوارث. وتسهم المعلومات الفضائية في تحسين الوعي بالأوضاع السائدة للنطاق الجغرافي لأحداث مثل الفيضانات أو أمواج التسونامي، وعدد الكيلومترات من الطرقات التي أضرَّت بها الانهيالات الأرضية أو دمرتها، وشدة حرائق الغابات، وأثر الجفاف على المحاصيل، والأنواع الأخرى من الآثار. وتضطلع المساعي في إطار آليات منها الميثاق الدولي بشأن الفضاء والكوارث الكبرى، وخدمة رسم خرائط الطوارئ لبرنامج كوبرنيكوس، ومشروع سنتينل آسيا، بدور ريادي في تيسير الوصول إلى المعلومات الفضائية.

٩٢- ويُمكِّن قيام عدة وكالات فضائية في السنوات الأخيرة بإدماج سياسات البيانات المفتوحة المهنيين والاختصاصيين في العديد من البلدان، ومنها البلدان النامية، من الاعتراف بقوة رصد الأرض في مجموعة متنوعة من التطبيقات المفيدة في مجال إدارة الموارد الطبيعية والنظم الإيكولوجية، من أجل تقييم أثر البشرية على البيئة وأثر الأخطار الطبيعية على المجتمعات الضعيفة المعرَّضة لتلك المخاطر.

٩٣- وعلاوة على ذلك، فإن التقدم المحرز في تكنولوجيا الجغرافيا المكانية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات يمهد الطريق أمام الحلول السحابية الجديدة، واقتناء كميات هائلة من البيانات من خلال جهود الاستعانة بمجموعة من المصادر والتصور الافتراضي لمجموعة متنوعة من المنتجات المفيدة في الحد من مخاطر الكوارث والتأهب والاستجابة في حالات الطوارئ وجهود التعافي.

٩٤- ومنذ عام ٢٠٠٧، ينظم برنامج سبايدر التابع لمكتب شؤون الفضاء الخارجي مؤتمرات دولية واجتماعات خبراء في بون للتوعية بهذه التطورات في استخدام تكنولوجيات الفضاء وللجمع بين ممثلي إدارة الكوارث والأوساط المعنية بالفضاء لتحديد مجالات التعاون. وحقق مؤتمر بون الدولي لعام ٢٠١٩ الاستمرارية لتلك الأنشطة التوعوية، ووفر الفرصة لما يلي:

(أ) تمكين المشاركين من ملاحظة الاستخدام المحتمل للتطبيقات السحابية الجديدة لإدارة الكوارث في أفريقيا؛

(ب) تمكين المشاركين من ملاحظة التحديات التي تواجهها الوكالات المعنية بإدارة الكوارث في أفريقيا فيما يتعلق بالاستخدام المنتظم للحلول الفضائية؛

(ج) تمكين الأوساط الدولية المعنية بالفضاء من الإحاطة بالسياسات والاستراتيجيات التي تنفذها مفوضية الاتحاد الأفريقي وبعض البلدان الأفريقية؛

(د) تمكين المشاركين من صوغ توصيات بشأن سبل تعزيز الاستخدام الجامع والتكميلي للنظم الفضائية والنظم الأرضية/الموقعية بغية الإسهام في جهود إدارة الكوارث في أفريقيا.

٩٥- وشدد المشاركون على الحاجة إلى تصميم المنهجيات خصيصاً بحيث يتسنى لمتخذي القرارات وغيرهم من المستخدمين النهائيين اتخاذ الإجراءات بناءً على المعلومات المستمدة من

توليفة تجمع بين البيانات الفضـــائية والبيانات الموقعية. وفي هذا الصـــدد، فإن هذه المعلومات سوف تسهم في تنفيذ إطار سنداي للحد من مخاطر الكوارث، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وسوف تساعد على تعزيز قدرة الدول على الصمود.