

Distr.: General  
16 September 2016  
Arabic  
Original: English



لجنة استخدام الفضاء الخارجي  
في الأغراض السلمية  
اللجنة الفرعية العلمية والتقنية  
الدورة الرابعة والخمسون

فيينا، ٣٠ كانون الثاني/يناير - ١٠ شباط/فبراير ٢٠١٧

حلقة العمل المشتركة بين الأمم المتحدة والهند بشأن استخدام  
بيانات رصد الأرض في إدارة الكوارث والحد من المخاطر:  
التعريف بالتجربة الآسيوية

(حيدر أباد، الهند ٨-١٠ آذار/مارس ٢٠١٦)

أولاً - مقدمة

- ١ - يقدم هذا التقرير ملخصاً لحلقة العمل المشتركة بين الأمم المتحدة والهند بشأن استخدام بيانات رصد الأرض في إدارة الكوارث والحد من المخاطر: التعريف بالتجربة الآسيوية، التي عُقدت في حيدر أباد، الهند، من ٨ إلى ١٠ آذار/مارس ٢٠١٦.
- ٢ - وكان الهدف الرئيسي من حلقة العمل هو تبادل الخبرات بشأن إدارة الكوارث باستخدام بيانات رصد الأرض والتكنولوجيات الجغرافية المكانية من أجل تنفيذ إطار سندي للحد من مخاطر الكوارث للفترة ٢٠١٥-٢٠٣٠<sup>(١)</sup>. واستندت حلقة العمل إلى نتائج المؤتمر العالمي الثالث المعني بالحد من أخطار الكوارث وإلى الالتزامات ذات الصلة لمكتب شؤون الفضاء الخارجي التابع للأمانة العامة، ولا سيما في الوفاء بولايته بشأن الذكرى السنوية

(١) للاطلاع على المزيد من المعلومات، انظر [www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework](http://www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework).



الخمسين لمؤتمر الأمم المتحدة الأول المعني باستكشاف الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية<sup>(٢)</sup> (اليونيسبيس+٥٠) في عام ٢٠١٨ ومواءمة عمله ونواتجه مع خطط التنمية العالمية: خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠، وإطار سنداى للحد من مخاطر الكوارث، واتفاق باريس بشأن تغير المناخ.

٣- وركزت حلقة العمل أهدافها ونتائجها على عدد من أهداف التنمية المستدامة الواردة في خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠. وأشار إلى أن الأدوات الفضائية يمكن أن تقدم إسهاماً كبيراً في مساعدة الدول على تحقيق تلك الأهداف، ولا سيما الهدف ٦، الموجه إلى ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة. وتتسم تطبيقات الاستشعار عن بعد لأغراض إدارة المياه بأهمية حيوية في بلوغ هذا الهدف. يضاف إلى ذلك أن الفيضانات تتسبب في ١٥ في المائة من جميع حالات الوفاة المتصلة بالكوارث الطبيعية. ويرتبط استخدام التكنولوجيات الفضائية للحد من مخاطر الكوارث، ولا سيما من أجل دعم القدرة على مواجهة الكوارث ودعم جهود الإغاثة في حالات الطوارئ، ارتباطاً وثيقاً بتحقيق الهدف ٩، الموجه في جانب منه إلى إقامة بنى تحتية قادرة على الصمود. وفضلاً عن ذلك فإن لرصد الأرض أهمية حاسمة في ضمان النمو المستدام، لا سيما في المناطق المعرضة للكوارث، وهذا أحد مجالات تركيز الهدف ٨.

## ثانياً - الخلفية والشركاء

٤- أُطلق برنامج التطبيقات الفضائية التابع لمكتب شؤون الفضاء الخارجي في عام ١٩٧١ بناء على توصية من مؤتمر الأمم المتحدة الأول المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية (اليونيسبيس الأول)، المعقود في فيينا في عام ١٩٦٨. ويهدف البرنامج، من خلال التعاون الدولي، إلى تعزيز استخدام التكنولوجيات والبيانات الفضائية لأغراض التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة في البلدان النامية، عن طريق إذكاء وعي صناعات القرارات بشأن نجاعة التكلفة والمنافع الإضافية التي يمكن الحصول عليها؛ وإنشاء قدرات استخدام تكنولوجيا الفضاء أو تعزيزها في البلدان النامية؛ وتعزيز أنشطة الوصول الخارجي من أجل نشر الوعي بالفوائد المتحققة. وركز البرنامج تركيزاً خاصاً على الاستشعار عن بعد وتطبيقاته لأغراض إدارة الكوارث، ضمن أولويات أخرى.

(٢) للاطلاع على المزيد من المعلومات، انظر [www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/unispaceplus50/index.html](http://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/unispaceplus50/index.html).

٥- وأنشئ برنامج الأمم المتحدة للمعلومات الفضائية من أجل إدارة الكوارث والاستجابة في حالات الطوارئ (برنامج سبايدر) في عام ٢٠٠٦ باعتبار إنشائه إحدى توصيات مؤتمر الأمم المتحدة الثالث المعني باستكشاف الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية (اليونيسبيس الثالث). وبرنامج سبايدر هو البرنامج التابع لمكتب شؤون الفضاء الخارجي والذي يرمي إلى توفير إمكانية الحصول العالمية على جميع أنواع المعلومات والخدمات الفضائية المتصلة بإدارة الكوارث لجميع البلدان والمنظمات الدولية والإقليمية ذات الصلة، من أجل دعم الدورة الكاملة لإدارة الكوارث (انظر قرار الجمعية العامة ١١٠/٦١).

٦- وتتولى إدارة الفضاء التابعة لحكومة الهند قيادة برنامج دعم إدارة الكوارث،<sup>(٣)</sup> بغية الاستفادة من منافع التكنولوجيا الفضائية الجوية من أجل تطبيقها على إدارة الكوارث في البلد. ويشارك عدد من المراكز التابعة للمؤسسة الهندية لأبحاث الفضاء في تنفيذ عناصر من برنامج دعم إدارة الكوارث، الذي يتولى تنسيقه مركزياً مكتب البرنامج الكائن في مقر المؤسسة. ومركز دعم اتخاذ القرارات الذي أنشئ في المركز الوطني للاستشعار عن بعد هو النافذة الوحيدة لتوفير البيانات الجوية والفضائية، وكذلك البيانات الهامة الأخرى، لاستخدامها في جميع مراحل دورة إدارة الكوارث. ومن أجل نقل البيانات الفضائية بالاتصال الحاسوبي المباشر إلى المستعملين النهائيين في إدارات الولايات وإدارات الحكومة المركزية، أنشئت شبكة اتصالات ساتلية قائمة على طرفية ذات فتحة صغيرة جداً. وهذه المعلومات الفضائية متاحة أيضاً من خلال بوابة بوفان (Bhuvan) التابعة للمؤسسة الهندية لأبحاث الفضاء،<sup>(٤)</sup> تحت إدارة قسم "خدمات الكوارث".

٧- وقدم برنامج سبايدر الدعم الاستشاري التقني إلى العديد من البلدان في أفريقيا وآسيا والمحيط الهادئ، وفي أمريكا اللاتينية والكاريبي. وبعد إجراء تفاعلات وتقييمات متعمقة مع طائفة واسعة من أصحاب المصلحة في تلك البلدان، لوحظ أن تحسين إدارة مخاطر الكوارث والاستجابة للطوارئ عن طريق الاستخدام الفعال لتطبيقات التكنولوجيا الفضائية لا يتعلق بوجود التكنولوجيا فحسب بل أيضاً بمعالجة العديد من المسائل الأخرى المتصلة بالسياسات، والتنسيق المؤسسي، وتقاسم البيانات، والبنيات التحتية الوطنية للبيانات المكانية، وبناء القدرات.

٨- ويبيّن إطار سندي للحد من مخاطر الكوارث للفترة ٢٠١٥-٢٠٣٠ الدور الحاسم الأهمية الذي تؤديه التكنولوجيات الفضائية في الحد من مخاطر الكوارث. وينبغي استخدام الزخم

(٣) للاطلاع على المزيد من المعلومات، انظر [www.isro.gov.in/applications/disaster-management-support-programme](http://www.isro.gov.in/applications/disaster-management-support-programme).

(٤) للاطلاع على المزيد من المعلومات، انظر [bhuvan.nrsc.gov.in/bhuvan\\_links.php](http://bhuvan.nrsc.gov.in/bhuvan_links.php).

الذي تجمع نتيجة لهذا الإطار، الذي يمثل معلماً هاماً على الطريق، لتعزيز التعاون وبناء القدرات في مجال تكنولوجيات الفضاء على الصعيد الدولي. ولهذا الأمر أهمية خاصة للبلدان الناهضة في منطقة آسيا والمحيط الهادئ كوسيلة للمساهمة في التنمية المستدامة والقضاء على الفقر.

٩- ومع التطور السريع للاقتصاد الآسيوي وتزايد تأثير تغير المناخ، تؤثر الكوارث الطبيعية على سبل عيش الناس أكثر من أي وقت مضى. ووفقاً للدراسة المعنونة "Disasters in Asia and the Pacific: 2014 Year in Review"<sup>(٥)</sup>، التي أعدها اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ (إسكاب)، يحدث أكثر من نصف الكوارث الطبيعية في العالم في منطقة آسيا والمحيط الهادئ. وتحدث أخطار الطقس والمياه بأكثر تواتر، وهي مسؤولة عن معظم الوفيات والخسائر الاقتصادية.

١٠- وفي آسيا، تتفاوت القدرة والدراية التكنولوجيتان فيما يتعلق باستخدام بيانات رصد الأرض في إدارة الكوارث تفاوتاً كبيراً. فقد طورت الصين والهند واليابان بنيات تحتية ممتازة متصلة بالاستشعار عن بعد وأدجت بيانات رصد الأرض لدعم إدارة الكوارث والطوارئ. كما طورت إندونيسيا وتايلند وجمهورية كوريا وفيت نام قدرات وبنيات تحتية جيدة لاستخدام بيانات الاستشعار عن بعد في إدارة الكوارث. وأثبتت باكستان وبنغلاديش وسري لانكا أنها تستخدم بيانات الاستشعار عن بعد استخداماً فعالاً في برامجها الخاصة بإدارة الكوارث. بيد أنه يجب القيام بالمزيد لكي يتعلم كل من هذه البلدان من الآخر وإرساء تعاون دولي للمساعدة على إنقاذ الأرواح والتخفيف من الأضرار التي تسببها الكوارث للبنيات التحتية وسبل المعيشة.

## ثالثاً - الأهداف

١١- كان الهدف من حلقة العمل هو: (أ) الإيضاح العملي للبرامج والأدوات التشغيلية التي تستخدم بيانات رصد الأرض للتعامل مع دورة إدارة الكوارث، بما في ذلك فهم مخاطر الكوارث، والاستجابة للطوارئ، وتقييم الأضرار والخسائر، وتقديم مدخلات للتخفيف من الكوارث؛ و(ب) توليف الخبرات والدروس المستفادة من البلدان الآسيوية؛ و(ج) ترويج استخدام رصد الأرض في المناطق المعرضة للكوارث من أجل التأهب للكوارث الطبيعية والتخفيف منها والاستجابة لها؛ والتخطيط لإقامة بنيات تحتية أكثر قدرة على الصمود،

(٥) للاطلاع على المزيد من المعلومات، انظر

.www.unescap.org/resources/disasters-asia-and-pacific-2014-year-review-0

وإقامة تلك البنيات؛ وإتاحة نمو أكثر اطراداً وشاملاً للجميع، بما يتوافق مع خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠؛ و(د) مناقشة سبل المضي قدماً في التعاون الدولي فيما يتعلق بتكنولوجيات الفضاء وإدارة الكوارث، في إطار التحضيرات لليونسيس+٥٠.

١٢- ووفرت حلقة العمل نظرة متعمقة بشأن التكنولوجيات والنماذج والطرائق والأدوات والبرامج التشغيلية التي تستخدم بيانات رصد الأرض في إدارة الكوارث الطبيعية، والتي تتناول المراحل الهامة التالية من دورة إدارة الكوارث، ولا سيما: التخطيط للتخفيف من الكوارث (تقييم الأخطار والمخاطر)، والإنذار المبكر، والاستجابة للطوارئ، والتعافي من الكوارث، وتقييم الأضرار.

## رابعاً- حلقة العمل

١٣- افتتح حلقة العمل أ. س. كيران كومار، رئيس المؤسسة الهندية لأبحاث الفضاء، وحضرها ١١٠ مشاركين من ٣٢ بلداً. وشاركت المنظمات الدولية التالية: مركز تنسيق المساعدة الإنسانية التابع لرابطة أمم جنوب شرق آسيا (آسيان)، واللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ (إسكاب)، والمركز الدولي للتنمية المتكاملة للجبال، والمعهد الدولي لإدارة المياه، ومكتب شؤون الفضاء الخارجي، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي.

١٤- كما شاركت في حلقة العمل المنظمات الوطنية التالية: إدارة الأرصاد الجوية بالهند؛ واللجنة المركزية للمياه؛ ودائرة المسح الجيولوجي الهندية؛ والمركز الوطني الهندي لخدمات معلومات المحيطات؛ وهيئات الدولة لإدارة الكوارث في ولايات أسام وبيهار وأوديشا بالهند؛ وكذلك مؤسسات تعليمية، من بينها المعهد الهندي للاستشعار عن بعد والمعهد الهندي للتكنولوجيات.

١٥- وضمت حلقة العمل متكلمين مدعوين اثنين، واشتملت على ما مجموعه سبع جلسات (جلستان عامتان، وجلسة تقنية واحدة، وأربع جلسات موازية) بالإضافة إلى زيارتين موقعيتين. وتناولت الجلسات المواضيع التالية:

- (أ) رصد الأرض في إدارة الكوارث: التحديات (الجلسة العامة ١)؛
- (ب) التحديات في مجال إدارة الكوارث: التجارب الميدانية (جلسة تقنية)؛
- (ج) تقييم مخاطر الكوارث: دور تكنولوجيا الفضاء (الجلسة الموازية ١)؛

- (د) تكنولوجيا الفضاء في مجال الكوارث: السيناريوهات والاتجاهات (الجلسة الموازية ٢)؛
- (هـ) نظم الإنذار المبكر والاستجابة للطوارئ (الجلسة الموازية ٣)؛
- (و) التحديات في مجال بناء القدرات: إدارة الكوارث (الجلسة الموازية ٤)؛
- (ز) حفز التعاون الدولي من أجل ترويج التكنولوجيا الفضائية (الجلسة العامة ٢).
- ١٦- وكانت الزيارتان الموقعيتان، اللتان خطط للقيام بهما في اليوم الأخير من حلقة العمل، إلى محطة شاداناغار الأرضية التابعة للمركز الوطني للاستشعار عن بعد وإلى نظام الإنذار بالتسونامي.<sup>(٦)</sup>

## خامساً - مسائل ذات صلة

### ألف - رصد الأرض في مجال إدارة الكوارث: التحديات

- ١٧- قُدِّمت أربعة عروض إيضاحية في الجلسة المعنية برصد الأرض في مجال إدارة الكوارث، تناولت المواضيع التالية: (أ) تحويل البيانات الجغرافية المكانية إلى معلومات تخص إدارة الكوارث؛ و(ب) برنامج الدعم التشغيلي لإدارة الكوارث التابع للمؤسسة الهندية لأبحاث الفضاء؛ و(ج) تعزيز التعاون الإقليمي بشأن الاستخدام الفعال لرصد الأرض للحد من مخاطر الكوارث؛ و(د) تعاون القطاعين العام والخاص. وكان المتكلمون في الدورة من جامعة سانت خافيير (الولايات المتحدة الأمريكية)، والمؤسسة الهندية لأبحاث الفضاء، واللجنة الاقتصادية لآسيا والمحيط الهادئ (إسكاب)، وشركة ديجيتال غلوب.
- ١٨- وتطبيقات رصد الأرض في جميع مراحل إدارة الكوارث معروفة جيداً. ولدى معظم البلدان في شبه القارة الآسيوية وكالات مخصصة لإدارة الكوارث. غير أنه، باستثناء قلة من البلدان، هي الصين والهند واليابان، لا تستخدم بيانات رصد الأرض بانتظام بعد في اتخاذ القرارات لأغراض إدارة الكوارث. وتتمثل الإمكانيات الهائلة لبيانات رصد الأرض في ميدان إدارة الكوارث في القدرة على توفير دعم فوري لجهود إعادة التعمير. وقد أتاحت الجلسة منبرا لتقاسم الخبرات المكتسبة والتحديات في مجال مواجهة الكوارث المأساوية الأخيرة، مع تسليط الضوء على دور تكنولوجيا الفضاء في سد الثغرات من أجل تحسين إدارة الكوارث.

(٦) للاطلاع على المزيد من المعلومات، انظر [www.tsunami.incois.gov.in](http://www.tsunami.incois.gov.in).

١٩- ونوقش في الجلسة دور "البيانات الكبيرة" و"البيانات الغنية" في إدارة الكوارث - نطاقها وعناصرها والتحديات التي تواجهها. وجرى التشديد على الحاجة إلى الخدمات السحابية ومنصات "البيانات الجغرافية الكبيرة" كخدمة. ودعا المتكلمون أيضاً إلى اتباع بروتوكول مفتوح لتعميم المعلومات. وبالنظر إلى مدى تعرض منطقة آسيا والمحيط الهادئ للكوارث، نوقشت الحاجة إلى أدلة للإجراءات التشغيلية لأغراض التقييم السريع والتعافي. وذكر أن العناصر الهامة التي يتعين النظر فيها في هذا الصدد هي تطوير القدرات المؤسسية، ورسم خرائط البؤر الساخنة للمخاطر، وتقييم المخاطر المتعددة الأخطار، وتعزيز الإنذار المبكر.

## باء- التحديات في مجال إدارة الكوارث: التجارب الميدانية

٢٠- قُدِّمت ثلاثة عروض إيضاحية في الجلسة المعنية بالتحديات في مجال إدارة الكوارث، تناولت مواضيع رصد وتقييم الفيضانات والجفاف، والتخفيف من الكوارث، والرصد التشغيلي للكوارث البيئية البحرية. ومثّل المتكلمون في الدورة المنظمات التالية: شركة ماكدونالد وديتويلر وشركائهما (MDA) (كندا)، والدائرة الوطنية للتطبيقات الساتلية المحيطية (الصين)، والمعهد الدولي لإدارة المياه (سري لانكا).

٢١- وأبرزت العروض الإيضاحية ضرورة قيام البلدان بوضع النظم التشغيلية، وناقشت الأدوات اللازمة لدعم إدارة الكوارث. وأشار إلى أن وضع هذه النظم يتطلب تعاوناً من جانب وكالات إدارة الكوارث ومقدمي معلومات رصد الأرض. ويتطلب نظام الدعم الناجح فهماً متعمقاً لاحتياجات إدارة الكوارث ومنتجات خريطية ومعلومات مناسبة تلي متطلبات التأهب والإنذار المبكر والاستجابة للطوارئ وتقييم الأضرار والخسائر.

٢٢- وتبادل المتكلمون قصص النجاح من خلال الإيضاح العملي للنظم والأدوات التشغيلية لإدارة الكوارث. ونوقش استخدام بيانات الرادار ذي الفتحة الاصطناعية الخاص بقياس التداخل في رصد البنية التحتية الحضرية وتخفيف مخاطر تشوهات الأراضي باستخدام قدرات السواتل الرادارية ذات الفتحة الاصطناعية. ونوقشت أيضاً تجارب وتحديات الرصد التشغيلي للكوارث البيئية البحرية باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد. وجرى تبادل التجارب المتعلقة باستخدام تطبيقات الاستشعار عن بعد لرصد الانسكابات النفطية، والمدود الخضراء، والجليد البحري، والأعاصير، وانفجارات خطوط الأنابيب. وبالإضافة إلى ذلك، نوقش استخدام الصور الساتلية العالمية والمفتوحة المصدر في تقييم ورصد الفيضانات ومخاطر الجفاف.

## جيم - تقييم مخاطر الكوارث: دور تكنولوجيا الفضاء

٢٣- قُدِّمت ستة عروض إيضاحية في الجلسة المعنية بدور تكنولوجيا الفضاء في تقييم مخاطر الكوارث. وكانت المواضيع التي تم تناولها هي رسم خرائط القابلية لحدوث الانهيارات الأرضية، وأخطار الكثبان الرملية النشطة، والاستعانة بجمهرة من المصادر الخارجية والاستجابة للكوارث، ورصد الظواهر المناخية، وإدارة أزمات هبوط الأراضي ومستوى المياه الجوفية، والحد من مخاطر الكوارث، وأدوات الواقع الافتراضي. ومثّل المتكلمون في الدورة دائرة المسح الجيولوجي الهندية، والهيئة الوطنية للاستشعار عن بعد وعلوم الفضاء (مصر)، ومركز كرمان لإدارة الكوارث (جمهورية إيران الإسلامية)، والمعهد الوطني لإدارة الكوارث (موزامبيق)، والهيئة الإقليمية للمياه في جبال البرز (جمهورية إيران الإسلامية)، وهيئة إدارة الكوارث في ولاية أوديشا (الهند)، والمعهد الهندي لعلوم وتكنولوجيا الفضاء.

٢٤- وركزت الدورة على البعثات والبرامج والمنهجيات الوطنية المشتملة على استخدام رصد الأرض لتقييم مخاطر الكوارث الكبرى في آسيا. وكما ورد في إطار سنداى للحد من مخاطر الكوارث للفترة ٢٠١٥-٢٠٣٠، ينبغي أن تركز السياسات والممارسات المتعلقة بإدارة مخاطر الكوارث على فهم مخاطر الكوارث بجميع أبعادها، المتمثلة في القابلية للتضرر، والقدرة، وتعرض الأشخاص والممتلكات، وخصائص الأخطار، والبيئة. وأشار إلى أن إجراء تقييم لمخاطر الكوارث قبل وقوعها ضروري، من ثم، لتوفير مدخلات للوقاية من الكوارث والتخفيف منها. ورصد الأرض هو أحد المصادر الرئيسية للمعلومات المطلوبة لإعداد خرائط الأخطار والمخاطر والقابلية للتضرر اللازمة لتقييم مخاطر الكوارث قبل وقوعها.

٢٥- وجرى التعريف بمنهجية رسم الخرائط الوطنية المتوسطة النطاق للقابلية لحدوث الانهيارات الأرضية، ونتائج تلك المنهجية، التي يجري تنفيذها في الهند باستخدام بيانات رصد الأرض. وأشار إلى أن تجربة الهند تشدد على قيمة رسم خرائط أخطار ومخاطر الانهيارات الأرضية، فضلاً عن الإنذار المبكر، في الوقاية من الأضرار التي تسببها الانهيارات الأرضية. وجرى التشديد على الحاجة الملحة إلى التشريعات للمساعدة على التخفيف من الانهيارات الأرضية التي يسببها النشاط البشري. وسُلط الضوء على استخدام الصور الساتلية لتقييم الأخطار النشطة المتعلقة بالكثبان الرملية في مصر. ونوقشت في العرض ذاته التحديات التي تواجه جمع البيانات من خلال الاستعانة بجمهرة من المصادر الخارجية، لا سيما من حيث الحفاظ على الجودة والسرية. ونوقش مثال آخر على الاستعانة بجمهرة من المصادر الخارجية

(منصة تومنود التابعة لشركة ديجيتال غلوب)،<sup>(٧)</sup> استخدم أثناء زلزال نيبال في عام ٢٠١٥، وسلط المثال المزيد من الضوء على الحاجة إلى تحليل أكثر تعمقاً بشأن الدقة والموثوقية والتوقيت المناسب في استخدام البيانات المستمدة من الاستعانة بجمهرة من المصادر الخارجية. وأشار إلى أن هذه الأدوات تدمج المحتوى الجغرافي المكاني مع الصور الساتلية وتكفل الاستفادة في استخدام هذه الصور. وقدمت أيضاً عدة أمثلة على تقييم مخاطر الفيضانات والأعاصير في الهند، مع التركيز على دور تكنولوجيا الفضاء في تقييم مخاطر الكوارث.

## دال - تكنولوجيا الفضاء في حالات الكوارث: السيناريوهات والاتجاهات

٢٦ - قُدمت سبعة عروض إيضاحية في الجلسة المعنية بالسيناريوهات والاتجاهات في مجال تكنولوجيا الفضاء في حالات الكوارث، تناولت مواضيع نظم المعلومات الجغرافية القائمة على الشبكة العالمية (Web-GIS)، وبوابة بوفان لإدارة الكوارث في الهند، وقاعدة البيانات الوطنية لإدارة الطوارئ في الهند،<sup>(٨)</sup> ورسم خرائط الأضرار بالاستعانة بجمهرة من المصادر الخارجية، وبعثات السواتل الصغيرة ذات النطاق الطيفي الفائق الاتساع. ومثل المتكلمون في الجلسة معاهد من بينها جامعة الملك عبد العزيز (المملكة العربية السعودية)، ومعهد بحر الصين الجنوبي لعلم المحيطات، والمركز الوطني للاستشعار عن بعد (الهند)، والأكاديمية الصينية للعلوم، وجامعة بيهانغ (الصين)، وهيئة إدارة الكوارث في ولاية أسام (الهند)، وشركة برلين لتكنولوجيات الفضاء (Berlin Space Technologies) (ألمانيا).

٢٧ - وذكّر أنّ تكنولوجيا متقدمة عديدة، مثل رسم الخرائط بالاستعانة بجمهرة من المصادر الخارجية، والتكنولوجيات المحمولة، والمركبات الجوية غير المأهولة، أخذت سبيلها لتصبح جزءاً لا يتجزأ من إدارة الكوارث. وتناولت الجلسة التقدم المحرز في تكنولوجيا رصد الأرض، والبحوث، والابتكارات، والتكنولوجيات الناشئة، وبيانات المصادر المفتوحة، والأدوات، التي يمكن أن تساعد على التخطيط لاستجابة أفضل أثناء الكارثة.

٢٨ - وأشار إلى أنّ هناك عوامل عديدة، تشمل النهوج والآليات المبنية على المعلومات وكذلك الاعتبارات المتصلة بالسياسات، تؤثر على القدرة على إعداد نماذج محاكاة قائمة على تناول حالات افتراضية لفائدة وكالات متعددة. والتحقق من تلك النماذج. وسلط

(٧) للاطلاع على المزيد من المعلومات، انظر [www.tomnod.com](http://www.tomnod.com).

(٨) للاطلاع على المزيد من المعلومات، انظر

[www.isro.gov.in/national-database-emergency-management-ndem-services-tackling-disasters](http://www.isro.gov.in/national-database-emergency-management-ndem-services-tackling-disasters)

الضوء على الأساس الذي يستند إليه استخدام أطر قائمة على التكنولوجيا لإحراز تقدم فعال فيما يتعلق بقبالية نظم المعلومات الجغرافية للتشغيل المتبادل. ونوقشت التحديات المواجهة على مستوى العمليات ومستوى اتخاذ القرارات بشأن إيجاد نظم تتسم بالكفاءة وبالقبالية للتشغيل المتبادل، والسياسات التشغيلية، وبروتوكولات تبادل البيانات، من أجل توفير متطلبات التشغيل المتبادل الفعال لمديري الطوارئ.

٢٩- وجرى في الجلسة التعريف بسبع تجارب من آسيا. وأشار إلى أن بوابة بوفان يمكن أن تستخدم بفعالية لتحسين إدارة الكوارث ضمن رابطة جنوب آسيا للتعاون الإقليمي. ونوقشت دراسة أجريت في الصين حول تغير الحرارة بسبب الأعاصير، أجرت تقييماً كمياً لمدى انخفاض درجة حرارة سطح البحر بسبب الأعاصير. واقترحت المؤسسة الهندية للأبحاث الفضاء استخدام قاعدة البيانات الوطنية لإدارة حالات الطوارئ كنموذج أولي في آسيا وغيرها من الجهات لإدارة طوارئ الكوارث. وقدمت شركة ديجيتال غلوب عرضاً إيضاحياً لاستخدام منصة تومنود الخاصة بالاستعانة بجمهرة من المصادر الخارجية أثناء الزلزال الذي حدث في نيبال في عام ٢٠١٥. ونوقشت الحاجة إلى تحسين الدقة والموثوقية وحسن التوقيت في استخدام البيانات المستمدة من جمهرة من المصادر الخارجية. وتم التعريف بتجربة تتعلق بالاستخدام التشغيلي لمدخلات فضائية لإدارة الفيضانات في نهر براهماپوترا في الهند. وأشار إلى أن خرائط الانغمار تستخدم بصورة راتبة لتحديد المناطق الشديدة التضرر، والتخطيط لعمليات الإسقاط الجوي وعمليات الإغاثة الإنقاذية، والاضطلاع بأنشطة التخفيف من آثار الكوارث بعد وقوعها. وذكر أن العمل المشترك بين شركة برلين للتكنولوجيات الفضائية وجامعة سنغافورة الوطنية يقدم مثلاً ممتازاً للكيفية التي يمكن بها للصناعة أن تساعد الأوساط الأكاديمية على بناء بعثات السواتل الصغيرة المستدامة اللازمة لرصد الكوارث.

## هاء- نظم الإنذار المبكر والاستجابة للطوارئ

٣٠- قُدِّمت تسعة عروض إيضاحية في الجلسة المعنية بنظم الإنذار المبكر والاستجابة للطوارئ. وشملت المواضيع التي تم تناولها الإنذار بمجالات التسونامي، والتنبؤ بالفيضانات ونمذجتها، والكشف عن الانسكابات النفطية، والتحديد الكمي للاستجابة للزلازل، وأخطار الأحوال الجوية. وكان المتكلمون في الجلسة من المؤسسات التالية: وكالة الفضاء الوطنية الماليزية، والمركز الوطني الهندي لخدمات معلومات المحيطات، وهيئة الاستشعار عن بعد السودانية، وجامعة درسدن للتكنولوجيا (ألمانيا)، والمركز الدولي للتنمية المتكاملة

للجبال، واللجنة الوطنية للأراضي في بوتان، وإدارة الأرصاد الجوية الهندية، ومركز التطبيقات الفضائية بالشمال الشرقي (الهند)، واللجنة المركزية للمياه (الهند).

٣١- وركزت الجلسة على الدروس المستفادة من تجارب الكوارث الضخمة، بما في ذلك الزلزال الذي وقع مؤخراً في نيبال والأعاصير التي وقعت مؤخراً في الهند. ووفرت الجلسة إرشادات بشأن كيفية إدماج بيانات رصد الأرض بغية توفير إنذار مبكر دقيق، وتوليد المنتجات اللازمة للاستجابة الفعالة، ومعالجة قضايا من قبيل التأهب المعلوماتي، والحصول على صور رصد الأرض، وإعداد منتجات رسم خرائط الطوارئ، وتعميم المنتجات. وأبرزت الجلسة، من خلال استخدام دراسات حالات إفرادية، أساليب استخدام رصد الأرض لتقييم الأضرار.

٣٢- وقدمت الهند تعريفاً بجزيرتها المتعلقة بإطار وآليات للاستجابة للكوارث تستخدم لاتخاذ القرارات على مستوى المناطق والولايات والمستوى الوطني. وقدمت عروضاً إيضاحية عن دور مجلس الأمن الوطني في ماليزيا في التنظيم وصنع السياسات وعن دور وكالة الفضاء الوطنية (ANGKASA) - التي هي جزء من وزارة العلم والتكنولوجيا والابتكار - في رصد وتعميم المعلومات المتصلة بإدارة الكوارث. وقدمت أيضاً عروضاً إيضاحية عن النهج الهندي بشأن التعامل مع العوامل السببية وتقييمات المخاطر المتعلقة بالكوارث التي تسببها حالات التسونامي وعن نظام الإنذار بالتسونامي الذي وضع للمحيط الهندي، وهو شبكة مراقبة دولية لكشف وتبادل المعلومات المتعلقة بالزلازل وحالات التسونامي. ونوقشت أهمية خرائط الانغمار بالسيول من حيث تعلقها بإدارة حالات الطوارئ الحضرية، مع التركيز على التخطيط الحضري الملائم للمناطق المنخفضة الارتفاع. وقدم عرضاً لمنهجية لتحديد الانسكابات النفطية في صناعة النفط والغاز في بحر قزوين باستخدام البيانات الرادارية والبيانات الساتلية البصرية. وأشار إلى أن ذلك النهج ينطوي على استخدام أسلوب تجزئة الصور على أساس المواضيع لتحديد آثار الانسكابات النفطية المتكررة ورسم الخرائط لتلك الآثار في منطقة مختارة للدراسة.

٣٣- وقدم عرضاً إيضاحياً بشأن ما يرتبط بالزلازل الذي وقع في نيبال من مسائل متصلة برسم الخرائط لمناطق احتمال وقوع المخاطر وتقسيم تلك المناطق، في سياق الجهود التي يبذلها المركز الدولي للتنمية المتكاملة للجبال. وشرح العرض الإيضاحي التحديات التشغيلية المرتبطة باستخدام رصد الأرض وما يتصل به من أدوات، وقدم تعريفاً بالدروس المستفادة في التعامل مع الكوارث الكبرى في البلد.

٣٤- كما تضمنت الدورة عرضاً إيضاحياً عن الشبكة الموسعة لمحطات الرصد الجوي وعن عملية التنبؤ العددي بأحوال الطقس على الصعيدين الإقليمي والعالمي في الهند، فضلاً عن نماذج التنبؤ ودور إدارة الأرصاد الجوية الهندية في توفير التنبؤات الفعالة. وقُدِّم عرض موجز لمختلف نماذج التنبؤ بالفيضانات، شمل التنبؤات العددية بأحوال الطقس لمدة ثلاث ساعات، واحتمالات نمو السحاب، ونموذج أبحاث الطقس والتنبؤ بأحوال الطقس الخاص بالتنبؤات العددية بأحوال الطقس فيما يتعلق بالأمطار والسيول، واستخدام نظام النمذجة الهيدرولوجية وغيره من النماذج الهيدروليكية الخاصة بالدراسات الاستطلاعية. وشُرح دور اللجنة المركزية للمياه في دعم التعاون الدولي من خلال تقاسم معلومات التنبؤ بالفيضانات. وعرضت اللجنة المركزية للمياه أيضاً النماذج المستخدمة للتنبؤ بالفيضانات، بما في ذلك برمجية MIKE 11 وغيرها من النماذج الرياضية، وشرحت أساليب بث المعلومات في الوقت الحقيقي إلى المستعملين النهائيين.

#### واو- التحديات في مجال بناء القدرات: إدارة الكوارث

٣٥- قُدِّمت سبعة عروض إيضاحية في الجلسة المعنية بالتحديات في مجال بناء القدرات في ميدان إدارة الكوارث. وشملت المواضيع التي تم تناولها الحد من مخاطر الكوارث، وبناء القدرات، والدروس المستفادة من البعثات الاستشارية التقنية التابعة لبرنامج سبايدر. وكان المتكلمون في الجلسة من مؤسسات شتى، من بينها هيئة إدارة الكوارث بولاية بيهار (الهند)؛ والمركزان الإقليميان لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء في آسيا والمحيط الهادئ المنتسبان إلى الأمم المتحدة،<sup>(٩)</sup> الكائنان في الصين والهند؛ وأمانة الفضاء الوطنية في كينيا؛ ووزارة العلوم والتكنولوجيا في جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية؛ والمعهد الهندي للتكنولوجيا؛ ومركز تطوير الحوسبة المتقدمة (الهند).

٣٦- وذكر أنه على الرغم من أن مختلف التكنولوجيات المتقدمة أخذت في الظهور وأن إمكانية الحصول على بيانات رصد الأرض أقل محدودية في الوقت الحاضر فإن توافر القوى العاملة المدربة اللازمة للاستفادة من هذه التكنولوجيات لا يزال يشكل تحدياً كبيراً. وسوف يظل التحدي قائماً حتى يعرف المخططون كيفية تفسير خرائط الأخطار واستخدامها بدقة. وأتاحت الجلسة الوصول إلى فرص لبناء القدرات في مجال إدارة الكوارث. فعلى سبيل المثال، شدد عرض إيضاحي عن سيناريو الكوارث في ولاية بيهار بالهند على أن الوعي باستخدام

(٩) للاطلاع على المزيد من المعلومات، انظر

.www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/regional-centres/index.html

منتجات الخرائط المستمدة من بيانات السواتل ينبغي أن يصل إلى مستوى المقاطعات والقرى. وقدم المركزان الإقليميان لتعليم علوم وتكنولوجيا الفضاء في آسيا والمحيط الهادئ - المنتسبان إلى الأمم المتحدة والكائنان في الصين (جامعة بيهانغ) والهند (المعهد الهندي للاستشعار عن بعد) - عرضاً إيضاحياً عن أنشطة بناء القدرات وبرامج التدريب المضطلع بها في كل منهما. وذكر أنه توجد دورات دراسية في مجالات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، والملاحة الساتلية، والأرصاد الجوية الساتلية، وقانون الفضاء، والسواتل الصغيرة، وعدد من الدورات الأخرى القصيرة أو المصممة خصيصاً بشأن تطبيقات تكنولوجيا الاستشعار عن بعد.

٣٧- وعرض ممثلان من جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية وكينيا تجارهما ضمن البعثة الاستشارية التقنية التابعة لبرنامج سبايدر، والدروس المستفادة في وضع برنامج فضاء لدعم إدارة الكوارث. وسلط الضوء على أساليب إدماج مدخلات علوم وتكنولوجيا الفضاء من أجل إدارة الكوارث بفعالية وعلى احتياجات بناء القدرات على الصعيد القطري، من خلال التعاون الدولي.

## زاي- حفز التعاون الدولي من أجل تعزيز تكنولوجيا الفضاء

٣٨- قُدِّمت أربعة عروض إيضاحية في الجلسة المعنية بحفز التعاون الدولي من أجل تعزيز تكنولوجيا الفضاء، تناولت الخبرات والتحديات في مجال الفضاء في إدارة الكوارث، بما في ذلك تكنولوجيا الاستشعار المستندة إلى السواتل الصغيرة، والاستفادة العالمية من الميثاق الدولي بشأن "الفضاء والكوارث الكبرى"،<sup>(١٠)</sup> والحد من مخاطر الكوارث. وكان المتكلمون في الجلسة من مؤسسات مختلفة، من بينها مركز تنسيق المساعدة الإنسانية التابع لرابطة أمم جنوب شرق آسيا، وشركة لوكهيد مارتن للنظم الفضائية (الولايات المتحدة)، والمركز الوطني للاستشعار عن بعد، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي.

٣٩- وحددت الجلسة ما للبلدان من احتياجات ملموسة لدعم إدارة الكوارث وترويج التعاون الدولي. وجرى التشديد على تحديات مثل تبادل أفضل الممارسات، وإتاحة الحصول على الصور الساتلية خلال جميع مراحل إدارة الكوارث، وتبادل المنهجيات والمساهمة في بناء القدرات، وتطوير البنيات التحتية. وأتاحت الدورة فرصة لتطوير حوار وتعاون ثنائي بين الهند والبلدان الأخرى والمنظمات الحكومية الدولية. وأبرز مركز تنسيق المساعدة الإنسانية

(١٠) للاطلاع على المزيد من المعلومات، انظر [www.disasterscharter.org](http://www.disasterscharter.org).

التابع لرابطة أمم جنوب شرق آسيا العمل الذي يقوم به لمواصلة الجهود الإقليمية وتوفير إطار قانوني يربط بين جميع الدول الأعضاء في الرابطة بنهج وحيد وموحد قياسياً بشأن إدارة الكوارث. وتم عرض دور الميثاق الدولي بشأن "الفضاء والكوارث الكبرى"، ومبادراته الخاصة بتوفير إمكانية الوصول للجميع، في تقديم الدعم خلال الطوارئ.

## سادساً- التوصيات والنتائج

٤٠- على الرغم من أن تكنولوجيا رصد الأرض والتكنولوجيات الجغرافية المكانية قد نضجت فإن الحاجة إلى معايير مشتركة لرسم الخرائط، وتحسين التنسيق، وإمكانية الاستخدام المتبادل للبيانات، لا تزال قائمة على الصعيدين المحلي والإقليمي، فيما بين جميع وكالات إدارة الكوارث، من أجل إدارة الكوارث بفعالية. ويمكن تحقيق هذه الأهداف من خلال التعاون مع الدول التي لديها ممارسات فضلى قائمة، ومع الوكالات الدولية، ومع مراكز الامتياز.

٤١- ويلزم أن تكون المنتجات والخدمات التي تقدم عن طريق تكنولوجيا رصد الأرض أكثر دلالة وأن يكون استخدامها أكثر سهولة إذا أريد أن يكون فهمها واستخدامها سهلاً على الجمهور. وإلى أن تستخدم المجتمعات المحلية بيانات رصد الأرض والمنتجات ذات القيمة المضافة المستمدة من هذه البيانات استخداماً واسع النطاق للمساهمة في جهود الحد من المخاطر، والتأهب، والإنذار المبكر، والإغاثة أثناء الكوارث الكبرى، فسوف يكون هذا الاستخدام غير فعال.

٤٢- وهناك حاجة ملحة لقيام البلدان بوضع نظم تشغيلية وبوابات حاسوبية لتيسير إدارة الكوارث. وينبغي أن تكون نظم الدعم الناجحة مستندة إلى فهم متعمق لاحتياجات فريق إدارة الكوارث في جميع المراحل. وقد طور المركز الوطني للاستشعار عن بعد وبوابتين تشغيليتين لدعم جهود إدارة الكوارث، بما في ذلك تصوير الأرض، في البلد. ويمكن استخدام بوابة بوفان وبوابة قاعدة البيانات الوطنية لإدارة حالات الطوارئ كنموذجين لكي تنفذهما جهات أخرى في منطقة آسيا والمحيط الهادئ.

٤٣- وثمة حاجة أيضاً إلى اضطلاع الوكالات الوطنية لإدارة الكوارث بتطوير علاقات أوثق مع القطاع الخاص. وستمكن هذه العلاقات من بذل جهود سريعة ومنسقة في توفير بيانات رصد الأرض الجيدة النوعية والمناسبة التوقيت، سواء في المراحل السابقة للكوارث (باستخدام محفوظات الصور الساتلية) أو في أحوال ما بعد وقوع الكوارث (باستخدام الصور الساتلية في الوقت شبه الحقيقي). وهذا النوع من التعاون والتنسيق ضروري للتخطيط للاستجابة الناجحة للطوارئ.

٤٤- وأشير إلى أن الاستعانة بجمهرة من المصادر الخارجية تطورت كوسيلة لجمع المعلومات السريع. بيد أن هناك مسألة رئيسية ينبغي أن تعالج وهي كيفية جعل هذه التكنولوجيا جزءاً لا يتجزأ من منهجية الاستجابة للطوارئ. وعلاوة على ذلك، يلزم إجراء دراسات من أجل تحسين الدقة والموثوقية وحسن التوقيت في استخدام البيانات المستمدة من جمهرة من المصادر الخارجية.

٤٥- وفي عملية بناء مجتمعات قادرة على مواجهة الكوارث، الذي هو هدف هام لجهود الحد من مخاطر الكوارث، يمكن أن يكون بناء القدرات أحد السبل الرئيسية لزيادة الوعي بين المواطنين. ومن المهم تمكين المجتمعات المحلية وعموم الجمهور من خلال استخدام تكنولوجيا رصد الأرض وغيرها من التكنولوجيات الجغرافية المكانية لإدارة مخاطر الكوارث. وفي حين يتعين أن تزيد المجتمعات المحلية وعيها بالمنتجات المستمدة من رصد الأرض وما يرتبط بها من منافع، ينبغي أن يتعرف الموردون على احتياجات المجتمع المحلي وأن يكتفوا بمنتجاتهم وخدماتهم وتكنولوجياهم لتلائم هذه الاحتياجات.

٤٦- ومن السبل الفعالة للمساهمة في بناء القدرة على مواجهة الكوارث استخدام تطبيقات محدّدة طوّرت من أجل الهواتف الذكية وأُتيحت للجمهور العام. وتمكن هذه التطبيقات السكان المحليين من المساهمة في تحديد المخاطر أثناء الأحوال العادية، وفي نظم الإنذار المبكر، وفي تقييم الأضرار والخسائر أثناء الكوارث وبعدها.

٤٧- ومن أجل الحصول على المنتجات المستمدة من الصور الساتلية أثناء الكوارث الكبرى، يلزم تحسين فهم الأطر الدولية، مثل الميثاق الدولي بشأن "الفضاء والكوارث الكبرى". غير أن تعزيز التعاون داخل البلد ومع الموردين الآخرين بغية الحصول على بيانات رصد الأرض أمر مهم للتصدي بفعالية للكوارث التي تحدث بصفة روتينية.

٤٨- وقد نجحت حلقة العمل في تحقيق النتائج التالية: (أ) تبادل المعارف والدروس المستفادة من جانب الخبراء ومديري الكوارث؛ و(ب) تعزيز المعرفة بالاتجاهات التكنولوجية، بما في ذلك أحدث السواتل وأجهزة الاستشعار؛ و(ج) وضع سبل للحصول إلى بيانات رصد الأرض المتقدم؛ و(د) تمكين منتدي من البلدان والمنظمات الحكومية الدولية من تطوير التعاون الثنائي والمتعدد الأطراف؛ و(هـ) إتاحة فرص لتعزيز التعاون بين البلدان في آسيا وفي أجزاء أخرى من العالم من أجل الاستخدام الفعال لتكنولوجيا رصد الأرض في إدارة الكوارث.

**سابعاً - خاتمة**

٤٩- تدل التعليقات الواردة من المشاركين على أنّ حلقة العمل نجحت في توفير رؤية متعمقة بشأن دور رصد الأرض في الحد من مخاطر الكوارث وتنفيذ إطار سندياي للحد من مخاطر الكوارث للفترة ٢٠١٥-٢٠٣٠.

٥٠- والمسائل والتوصيات التي جرى توليفها أثناء حلقة العمل مفيدة في المساعدة على توطيد دور رصد الأرض في تنفيذ إطار سندياي للحد من مخاطر الكوارث للفترة ٢٠١٥-٢٠٣٠، وتطوير زخم سيسهم في عملية اليونسبيس+٥٠، وزيادة تأثير المكتب من خلال تعزيز ولايته لتنفيذ برنامجه وبذلك يساعد الدول على بلوغ أهدافها المتعلقة بالحد من مخاطر الكوارث وبالتممية المستدامة.