

Distr.: General
10 September 2014
Arabic
Original: English



لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية

تقرير عن المؤتمر الدولي المشترك بين الأمم المتحدة والمغرب حول استخدام تكنولوجيا الفضاء في إدارة المياه

(الرباط، ١-٤ نيسان/أبريل ٢٠١٤)

أولاً - مقدمة

ألف - الخلفية والأهداف

١ - أوصى مؤتمر الأمم المتحدة الثالث المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية (اليونيسبيس الثالث)، ولا سيما في قراره المعنون "الألفية الفضائية: إعلان فيينا بشأن الفضاء والتنمية البشرية"،^(١) بأن تتوخى أنشطة برنامج الأمم المتحدة للتطبيقات الفضائية تعزيزَ المشاركة التعاونية بين الدول الأعضاء على الصعيدين الإقليمي والدولي، مع التركيز على تنمية المعارف والمهارات في البلدان النامية،^(٢) وخصوصاً من أجل التصديّ للتحديات التي ينطوي عليها نضوب الموارد الطبيعية وفقدان التنوع البيولوجي وآثار الكوارث الطبيعية والكوارث التي صنعتها أيدي الإنسان.

٢ - وأقرت لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، في دورتها السادسة والخمسين المعقودة عام ٢٠١٣، برنامج حلقات العمل والدورات التدريبية والندوات

(١) تقرير مؤتمر الأمم المتحدة الثالث المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية، فيينا، ١٩-٣٠ تموز/يوليه ١٩٩٩ (منشورات الأمم المتحدة، رقم المبيع A.00.I.3)، الفصل الأول، القرار ١.

(٢) المرجع نفسه، الفصل الثاني، الفقرة ٤٠٩ (د) ١٤.



والمؤتمرات المقررة في إطار برنامج التطبيقات الفضائية لعام ٢٠١٤. وفيما بعد، أقرت الجمعية العامة، في قرارها ٧٥/٦٨، الأنشطة المزمع أن يضطلع بها مكتب شؤون الفضاء الخارجي التابع للأمانة العامة تحت رعاية برنامج الأمم المتحدة للتطبيقات الفضائية في عام ٢٠١٤.

٣- وعملاً بقرار الجمعية العامة ٧٥/٦٨، ووفقاً لتوصيات اليونسيسيس الثالث، انعقد المؤتمر الدولي المشترك بين الأمم المتحدة والمغرب حول استخدام تكنولوجيا الفضاء في إدارة المياه في الرباط من ١ إلى ٤ نيسان/أبريل ٢٠١٤.

٤- وقد اشترك في تنظيم المؤتمر كل من مكتب شؤون الفضاء الخارجي، في إطار أنشطة برنامج الأمم المتحدة للتطبيقات الفضائية لعام ٢٠١٤، وحكومة المغرب، ووكالة الفضاء الأوروبية، والأمانة العامة لجائزة الأمير سلطان بن عبد العزيز العالمية للمياه. واشتركت في رعايته الشبكة الإسلامية المشتركة لعلوم وتكنولوجيا الفضاء وأمانة الفريق المختص برصد الأرض. وقد استضاف هذا الحدث المركز الملكي للاستشعار البعدي الفضائي باسم حكومة المغرب.

٥- وكان هذا المؤتمر هو الاجتماع الدولي الثالث الذي يركّز على المسائل ذات الصلة بالمياه ضمن سلسلة الاجتماعات المنظمة بالتعاون مع وكالة الفضاء الأوروبية وجائزة الأمير سلطان بن عبد العزيز العالمية للمياه وبمساعدة مالية منهما. أمّا المؤتمر الدولي الأول المشترك بين الأمم المتحدة والمملكة العربية السعودية ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة حول استخدام تكنولوجيا الفضاء في إدارة المياه، فقد عُقد في الرياض في الفترة من ١٢ إلى ١٦ نيسان/أبريل ٢٠٠٨ (انظر الوثيقة A/AC/105/914)، بينما عُقد المؤتمر الدولي الثاني المشترك بين الأمم المتحدة والأرجنتين حول استخدام تكنولوجيا الفضاء في إدارة المياه، في بوينس آيرس من ١٤ إلى ١٨ آذار/مارس ٢٠١١.

٦- وقد استكشف مؤتمر عام ٢٠١٤ تطبيقات تكنولوجيا الفضاء التي توفر حلولاً معقولة التكلفة أو معلومات أساسية من أجل تخطيط وتنفيذ برامج أو مشاريع تهدف إلى تعزيز إدارة موارد المياه وحمايتها واستصلاحها، وتسهم في تخفيف آثار حالات الطوارئ المرتبطة بالمياه وتوفير مياه شرب مأمونة ومكافحة التصحر. وقد أُتيح للمشاركين في المؤتمر فرصة عرض دراسات حالة عن التطبيقات الناجحة لتكنولوجيا الفضاء في إدارة موارد المياه في بلدانهم.

٧- وكان من بين الأهداف الرئيسية للمؤتمر ما يلي: (أ) تعزيز قدرات البلدان على استخدام التكنولوجيا والتطبيقات والخدمات والمعلومات ذات الصلة بالفضاء من أجل استكشاف موارد المياه وإدارتها؛ و(ب) تقوية التعاون الدولي والإقليمي في هذا المجال؛

و(ج) إذكاء وعي صنّاع القرار وأوساط البحث والأوساط الأكاديمية بشأن تطبيقات تكنولوجيا الفضاء لمعالجة القضايا ذات الصلة بالمياه، وخصوصاً في البلدان النامية؛ و(د) تعزيز المبادرات التعليمية ومبادرات توعية الجمهور في مجال إدارة موارد المياه والإسهام في عمليات بناء القدرات في ذلك المجال.

٨- وأتاح المؤتمر ومناقشات أفرقته العاملة أيضاً فرصة لإجراء حوار مباشر بين خبراء تكنولوجيا الفضاء ومقرري السياسات وصنّاع القرار وممثلي الأوساط الأكاديمية والقطاع الصناعي الخاص من البلدان النامية والبلدان الصناعية على السواء. وشجّع جميع المشاركين على تبادل تجاربهم وبحث فرص تحسين التعاون.

٩- وبيّن هذا التقرير خلفية المؤتمر وأهدافه وبرنامجه. وقد أُعدّ لتقديمه إلى لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية في دورتها الثامنة والخمسين وإلى اللجنة الفرعية العلمية والتقنية التابعة لها في دورتها الثانية والخمسين، وتعدّ كلتاها في عام ٢٠١٥.

باء- البرنامج

١٠- شارك في إعداد برنامج المؤتمر مكتب شؤون الفضاء الخارجي ولجنة برنامج الاجتماع التي ضمّت ممثلين من وكالة الفضاء الأوروبية، والمركز الملكي للاستشعار البعدي الفضائي، وأمانة الفريق المختص برصد الأرض، والشبكة الإسلامية المشتركة لعلوم وتكنولوجيا الفضاء، وجائزة الأمير سلطان بن عبد العزيز العالمية للمياه.

١١- واشتمل برنامج المؤتمر على خمس جلسات تقنية ركزت على المواضيع التالية: (أ) التطبيقات الفضائية من أجل إنتاجية المياه واقتصادها؛ و(ب) المبادرات الدولية والإقليمية لإدماج تكنولوجيا الفضاء في إدارة موارد المياه؛ و(ج) التطبيقات الفضائية لتحقيق أمن المياه وإدارة المخاطر؛ و(د) تسخير المعلومات الجغرافية المكانية من أجل إدارة موارد المياه الجوفية؛ و(هـ) مبادرات بناء القدرات والتعاون (بما في ذلك إجراء استعراض شامل لنظام استيعاب البيانات الأرضية لرصد الأرض في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، ومرفق بناء القدرات ونظام معلومات ومراقبة المياه في إطار المبادرة الأرضية للبحوث البيئية العالمية (تايجر) التابعة لوكالة الفضاء الأوروبية).

١٢- وعلاوة على ذلك، تضمّن المؤتمر جلسة خاصة بعنوان "جائزة المياه"، وهو نشاط خاص نظّمته جائزة الأمير سلطان بن عبد العزيز العالمية للمياه في إطار المؤتمر بمشاركة الفائز

بالجائزة وممثلين عن الأمانة العامة للجائزة. كما تضمّن برنامج المؤتمر جلسات خصّصت لمناقشات الأفرقة العاملة.

١٣- ولدى افتتاح المؤتمر، ألقى كلمات استهلاكية وترحيبية ممثّلون عن الحكومة المغربية، واللجنة المعنية بالفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، ومكتب شؤون الفضاء الخارجي، ووكالة الفضاء الأوروبية، والشبكة الإسلامية المشتركة لعلوم وتكنولوجيا الفضاء، وجائزة الأمير سلطان بن عبد العزيز العالمية للمياه. كما ألقى ممثّل عن الشراكة العالمية للمياه كلمة رئيسية.

١٤- وقُدّم ما مجموعه ٤٢ عرضاً إيضاحياً تقنياً شفويّاً خلال الأيام الثلاثة للجلسات التقنية، كما قُدّمت ٤٣ ورقة في جلسة عرض الملصقات. وقد ركّزت جميع العروض على التطبيقات الناجحة لتكنولوجيا الفضاء وموارد المعلومات المتصلة بالفضاء التي توفّر حلولاً معقولة التكلفة أو معلومات أساسية من أجل تخطيط وتنفيذ برامج أو مشاريع في مجالي إدارة موارد المياه والكوارث المتصلة بالمياه، بما في ذلك دراسات حالة أعدّها المشاركون. كما تضمّن المؤتمر عروضاً عن احتياجات المستخدمين النهائيين المعنيين بإدارة موارد المياه، وكذلك عن مبادرات التعاون وبناء القدرات الدولية والإقليمية اللازمة للنجاح في تنفيذ برامج التنمية المستدامة في البلدان النامية.

١٥- ودارت بعد كل جلسة من الجلسات التقنية مناقشة مفتوحة حول مواضيع محدّدة تحظى بالاهتمام، أتاحت فرصاً إضافية للمشاركين لإبداء آرائهم وطرح الأسئلة. واستمرت المناقشات المتعمّقة التي أوجزها فريقان عاملان أنشئا لصوغ الملاحظات والتوصيات ولوضع مقترحات من أجل مشاريع المتابعة والنظر في الشراكات التي يمكن إقامتها. وناقش الفريق العامل الأول موضوعي بناء القدرات والتعاون الدولي والإقليمي. أمّا الفريق العامل الثاني فركز على المسائل المتصلة بالتحديات المستقبلية التي تواجه إدارة موارد المياه. وقُدّم رئيسا الفريقين العاملين تقريريهما في الجلسة الختامية وحيث ناقشهما المشاركون في المؤتمر واعتمادهما.

١٦- ودارت مداورات المؤتمر باللغتين الإنكليزية والفرنسية بالاستعانة بالترجمة الفورية.

١٧- ويمكن الاطّلاع على البرنامج المفصل للاجتماع في الموقع الشبكي لمكتب شؤون الفضاء الخارجي (www.unoosa.org).

جيم- الحضور والدعم المالي

١٨- وجّهت الأمم المتحدة، نيابة عن المنظمين، دعوةً إلى علماء ومهندسين وتربويين من بلدان نامية وصناعية من جميع المناطق الاقتصادية لكي يشاركوا في المؤتمر. واختير المشاركون

على أساس آفاقهم العلمية والهندسية والتعليمية وخبرتهم في تنفيذ البرامج والمشاريع التي استُخدمت فيها التكنولوجيا والمعلومات والخدمات ذات الصلة بالفضاء من أجل إدارة موارد المياه. وشجّعت بصورة خاصة مشاركة خبراء على مستوى صنع القرار من هيئات وطنية ودولية على السواء.

١٩- واستُخدمت الأموال التي خصّصتها الأمم المتحدة وحكومة المغرب ووكالة الفضاء الأوروبية وأمانة الفريق المختص برصد الأرض والشبكة الإسلامية المشتركة لعلوم وتكنولوجيا الفضاء وجائزة الأمير سلطان بن عبد العزيز العالمية للمياه في توفير الدعم المالي لمشاركة ٣٩ مشاركاً، معظمهم من البلدان النامية. وتلقّى ما مجموعه ٣٤ مشاركاً دعماً مالياً كاملاً شمل السفر الجوي الدولي ذهاباً وإياباً والإقامة وبدل المعيشة اليومي طوال فترة المؤتمر. وتلقّى خمسة مشاركين تمويلاً جزئياً لتغطية السفر الجوي أو الإقامة في الفنادق ومصروفات المعيشة في البلد المضيف.

٢٠- ووفّرت الهيئة المضيفة، وهي المركز الملكي للاستشعار البُعدي الفضائي، مرافق المؤتمر وخدمات السكرتارية والدعم التقني ونقل المشاركون من المطار وإليه، ونظمت عدداً من الأنشطة الاجتماعية لجميع المشاركين في المؤتمر.

٢١- وحضر المؤتمر ما يزيد على ١٠٠ مشارك من الدول الثلاث والأربعين التالية: الاتحاد الروسي، إثيوبيا، أذربيجان، الأرجنتين، الأردن، ألمانيا، إيطاليا، باكستان، البحرين، البرازيل، بنغلاديش، بوتسوانا، بولندا، بيرو، تايلند، تركيا، تونس، الجزائر، الجمهورية العربية السورية، جيبوتي، الدانمرك، رومانيا، زيمبابوي، السودان، سويسرا، فرنسا، غانا، الكاميرون، كرواتيا، كينيا، لبنان، ليبيا، مصر، المغرب، المكسيك، المملكة العربية السعودية، نيبال، نيجيريا، الهند، هولندا، الولايات المتحدة الأمريكية، اليابان، اليمن. وحضر المؤتمر أيضاً ممثلون عن منظمات حكومية دولية ومنظمات غير حكومية، مثل وكالة الفضاء الأوروبية، والرابطة الأوروبية للسنة الدولية للفضاء، ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، والفريق المختص برصد الأرض، والشبكة الإسلامية المشتركة لعلوم وتكنولوجيا الفضاء، وجامعة توينتي، وجائزة الأمير سلطان بن عبد العزيز العالمية للمياه، ومعهد الأمم المتحدة للتدريب والبحث (يونيتار)، ومكتب شؤون الفضاء الخارجي.

ثانياً - استعراض عام للجلسات التقنية

٢٢- ركزت الجلسة التقنية الأولى على مناقشة التطبيقات الفضائية من أجل إنتاجية المياه واقتصادها. وقدّم متحدثون من إيطاليا وباكستان وبولندا ومصر والمغرب والمملكة العربية السعودية ونيجيريا والولايات المتحدة إلى المشاركين عدداً من دراسات حالة. وأطلع المشاركون في المؤتمر على معلومات موجزة بشأن آخر الأنشطة والمشاريع التي تضطلع بها وكالة الفضاء الإيطالية في تطبيق تكنولوجيا الفضاء من أجل إدارة المياه في مجالات مثل رصد تلوث المياه، وإدارة الكوارث المتصلة بالمياه، وتقييم المخاطر ذات الصلة. وكانت وكالة الفضاء الإيطالية قد طورت مجموعة من أربعة سواتل مزوّدة برادارات متقدمة ذات فتحة اصطناعية، كوسمو-سكايمد، تُستخدم في الرصد العملي للبيئة الساحلية والبحرية في منطقة البحر الأبيض المتوسط. وعملت وكالة الفضاء الإيطالية، من خلال شبكة واسعة النطاق من مراكز التميز وبالتعاون مع الجامعات والشركاء الصناعيين، على تنمية القدرات الوطنية في مجال استخدام بيانات رصد الأرض. وعُرض عدد من المشاريع الرائدة الجارية، بما في ذلك مشروع توقعات جريان مياه الأمطار القائمة على رصد الأرض (OPERA) لرصد الديناميات والتحقق من صحة النماذج الهيدرودينامية لمراحل ما بعد الكوارث، ومشروع رصد التلوث البحري الهيدروكربوني (مشروع PRIMI) الذي يهدف إلى تطوير وتنفيذ نظام نمائطي من أجل الرصد العملي للتلوث البحري الناتج عن الانسكابات الهيدروكربونية. ويستخدم النظام أساساً راداراً ذا فتحة اصطناعية متعدد المنصات وبيانات بصرية (وهي أساساً استشعار الأرض عن بُعد، والساتل البيئي (إنفيسات)، وسواتل برنامج كوسمو-سكايمد، والمطياف الراديوي التصويري المتوسط الاستبانة (موديس)، ومطياف التصوير المتوسط الاستبانة (ميريس)) من أجل الكشف عن الانسكاب، وهو يوفر معلومات عن الرياح والأمواج والتيارات.

٢٣- كما تضمّنت الجلسة عرضاً بشأن استخدام بيانات الاستشعار عن بُعد في استكشاف الموارد المائية في المناطق القاحلة. وفي هذا المشروع، الذي يُنفذ في المناطق الصحراوية من شمال أفريقيا وشبه الجزيرة العربية، تُستخدم صور رادارية وصور بالأشعة الحمراء الحرارية للكشف عن العديد من السمات السطحية/دون السطحية الخفية. ويملك الرادار ذو الطول الموجي الطويل قدرة فريدة على اختراق رمال الأسطح الجافة والكشف عن التضاريس دون السطحية المدفونة. كما أثبت الرصد بالأشعة تحت الحمراء الحرارية قدرته على كشف المناطق الرطبة الأكثر برودة، وخصوصاً في الأسطح الجافة الساخنة. وأدى دمج صور الرادارات ونظم المعلومات الجغرافية إلى الكشف عن عدة أنهار قديمة

وأحواض بحيرات لم تكن معروفة من قبل في المنطقة. ويُعدُّ أحد تلك النظم، وهو حوض "الكفرة"، أكبر أحواض الأنهار التي تم كشفها حتى الآن في شرق الصحراء الكبرى. أمَّا "الجلف الكبير" فهو نظام نهري قديم كبير آخر يقع إلى الشرق مباشرة من حوض الكفرة وينبع من هضبة الجلف الكبير في مصر. والنظامان النهريان كلاهما ينتهيان في دلتا داخلية شاسعة عند الحافة الجنوبية من بحر الرمال العظيم. ويمكن أن تكون تلك البحيرات والأنهار القديمة محتفظة بمخزانات هائلة من المياه الجوفية والنفط والغاز الطبيعي في الأعماق. وعلى غرار البيانات الرادارية، أثبتت الصور بالأشعة تحت الحمراء الحرارية فائدتها في الكشف عن المواقع المحتملة لتراكم المياه الجوفية في المناطق الصحراوية. وكشف تحليل القنوات الحرارية اليومية لكل من مقياس الإشعاع المتقدّم المحمول في الفضاء للانبعثات والانعكاسات الحرارية (آستير) والمطياف الراديوي التصويري المتوسط الاستبانة (موديس) عدة رُقع رطبة وباردة دون سطحية في الصحراء الرملية لشبه الجزيرة العربية. ويشير التحليل إلى أن مثل تلك الحالات الشاذة للتبريد بالتبخّر هي نتيجة للانتقال دون السطحي للأمطار الموسمية من الجبال المجاورة للسهل. وأثبتت حفر الآبار في عدة مواقع وجود طبقات مياه جوفية منتجة، ممَّا يؤكّد صحة البيانات المستخدمة والنهج المعتمدة من أجل استكشاف المياه في المناطق القاحلة.

٢٤- كما تناولت العروض المقدّمة في الجلسة أهمية استخدام البيانات الساتلية البصرية والمعتمدة على الموجات الصغيرة لكشف موارد المياه في المناطق الزراعية وإدارة الأراضي الزراعية بكفاءة والتنبؤ الدقيق بالغلة في بولندا ومصر والمغرب والمملكة العربية السعودية. كما عُرض في هذه الجلسة عدد من دراسات الحالة بشأن استخدام التقنيات الجغرافية المكانية من أجل تجميع المياه وبشأن النظام المتقدم للرصد المائي البيئي في حوض نهر النيجر العابر للحدود في وسط أفريقيا.

٢٥- ونظرت الجلسة التقنية الثانية في المبادرات الدولية والإقليمية لدمج تكنولوجيات الفضاء في إدارة موارد المياه. وأطلع المشاركون على آخر جهود المنظومة العالمية لنظم رصد الأرض (GEOSS) في تعزيز التعاون الفعال المتعدد القطاعات والتخصصات على أساس الجهود المنسقة والمتكاملة. وعرضت على المشاركين الكيفية التي يمكن أن تساعد بها بيانات رصد الأرض في الحدّ من الخسائر في الأرواح والممتلكات بسبب الكوارث الطبيعية والكوارث الناجمة عن الأنشطة البشرية من خلال تحسين فهمنا للنظم البيئية المعقدة. ومن الأهمية بمكان إدراك وإدارة الصلات الأساسية التي تربط بين الحقول المتمثلة في المجالات التي تعتمد على المياه؛ واستخدام الأراضي، بما في ذلك إزالة الغابات؛ وخدمات النظام الإيكولوجي؛ والأمن الغذائي وأمن الطاقة والأمن الصحي. وتُشكّل المشاهدات والمعلومات

المتسقة والشاملة والمطردة من أجل الإدارة وصنع القرار في تلك المجالات خطوة أولى. ومع ذلك، فإن هناك حاجة إلى وضع آلية تعاون فعالة للعمل معا عبر مختلف التخصصات والقطاعات والوكالات للحصول على صورة شاملة عن الاستمرارية بين التنمية المستدامة بيئياً والتكيف مع تغير المناخ وتعزيز القدرة على التحمل.

٢٦- وفي هذا السياق، أنشئت المنظومة العالمية لنظم رصد الأرض من خلال تنسيق الجهود المبذولة في إطار الفريق المختص برصد الأرض، وهو شراكة طوعية أقيمت في شباط/فبراير ٢٠٠٥ وتتألف من ٨٩ دولة عضواً، والمفوضية الأوروبية و٧٧ منظمة مشاركة. وقد حدّدت خطة التنفيذ العشرية بيان رؤية من أجل المنظومة العالمية لنظم رصد الأرض والغرض منها ونطاقها، والفوائد المتوقعة في المجالات التسعة ذات المنفعة المجتمعية (الكوارث والصحة والطاقة والمناخ والمياه والطقس والنظم الإيكولوجية والزراعة والتنوع البيولوجي)، والأولويات التقنية والمتعلقة ببناء القدرات، وهيكل إدارة الفريق المختص برصد الأرض. وتكمن القيمة الكاملة للمنظومة في قدرتها على دمج بيانات ومعلومات رصد الأرض عبر مختلف التخصصات. ومن الأمثلة على تلك القدرة، في قطاع المياه، أن الفريق المختص برصد الأرض قد أنشأ المبادرة الآسيوية المعنية بدورة المياه ومبادرة التنسيق الأفريقية المعنية بدورة المياه في إطار المنظومة العالمية لنظم رصد الأرض. ومن خلال التكامل الإقليمي المتعدد التخصصات والقطاعات والتنسيق المشترك بين الوكالات في آسيا وأفريقيا، تعكف المنظومة العالمية لنظم رصد الأرض حالياً على تنفيذ إجراءات فعالة وأنشطة لتوعية الجمهور دعماً للأمن المائي والتنمية المستدامة.

٢٧- وأطلع المشاركون في المؤتمر أيضاً على معلومات محدّثة بشأن حالة المبادرة الأرضية للبحوث البيئية العالمية (تايفر) التي أطلقتها وكالة الفضاء الأوروبية في عام ٢٠٠٢ باعتبارها استجابة من اللجنة المعنية بسواتل رصد الأرض لمؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة المعقود في جوهانسبرغ، بهدف مساعدة البلدان الأفريقية على التغلب على المشاكل التي تعترضها في جمع المعلومات الجغرافية المتصلة بالمياه وتحليلها ونشرها عن طريق استغلال مزايا تكنولوجيا رصد الأرض. وتقوم مبادرة "تايفر" على نهج موجه وفق احتياجات المستخدمين في ظل قيادة أفريقية، تضم أكثر من ١٥٠ خبيراً أفريقياً من ٤٢ بلداً يشاركون بنشاط في المشاريع الإنمائية وإجراءات بناء القدرات في إطار المبادرة. وتساعد المبادرة العلماء والمراكز التقنية والسلطات المعنية بالمياه في أفريقيا على تطوير الأدوات والمعارف والقدرات من أجل استغلال تكنولوجيا رصد الأرض في رصد وإدارة موارد المياه وتمكين السلطات المعنية بالمياه في أفريقيا على الصعيد الوطني والسلطات المعنية بالأحواض العابرة للحدود من قيادة الانتقال

من مرحلة العرض التحريبي إلى مرحلة الخدمات التشغيلية المتعلقة بمعلومات رصد الأرض. وعلى مدى ١٢ عاما من التشغيل، قُدِّم ما يزيد على ١٠ ٠٠٠ مشهد ساتلي لدعم المشاريع البحثية والإيضاحية الوطنية والإقليمية، وجرى تدريب ما يزيد على ٣٠٠ خبير أفريقي.

٢٨- كما تضمَّنت الجلسة عروضاً عن المبادرة المشتركة بين البنك الدولي ووكالة الولايات المتحدة للتنمية الدولية والإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا) في الولايات المتحدة حول التنسيق الإقليمي من أجل تحسين إدارة المياه وبناء القدرات؛ ومبادرات متصلة بالمياه تظطلع بها الوكالة اليابانية لاستكشاف الفضاء الجوي في مختلف مناطق العالم؛ والتعاون الأوروبي-الأفريقي في مجال إدارة المياه؛ ومبادرة ندرة المياه في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا التي تديرها منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، الرامية إلى وضع المعايير المرجعية لإنتاجية مياه المحاصيل ورصدها عن طريق الاستشعار عن بُعد بواسطة السواتل.

٢٩- ونظرت الجلسة التقنية الثالثة في المسائل ذات الصلة بالتطبيقات الفضائية لتحقيق الأمن المائي وإدارة المخاطر. وأقرَّ المؤتمر بمسبب الحاجة إلى وضع معايير دولية في مجال إدارة المخاطر الطبيعية والتنمية المستدامة وإدارة المياه. وقُدِّمت إلى المشاركين دراسة حالة عن النمذجة الهيدرولوجية القائمة على الاستشعار عن بُعد من أجل الإنذار المبكر بالفيضانات في حوض نهر أوأش في إثيوبيا، باعتبارها مثالاً جيداً على إمكانات تكنولوجيا الفضاء. وحوض نهر أوأش، الذي يمرّ عبر الأحود الأفريقي، هو حوض نهري كبير يعاني من مشاكل فيضانات خطيرة. ويُعدُّ توافر نظام للإنذار المبكر شرطاً أساسياً للتخفيف من تأثير الفيضانات. وقد أُجريت الدراسة على ثلاث مراحل. في المرحلة الأولى، وُضع نموذج لجريان مياه الأمطار. وتمثلت المرحلة الثانية في التحقق من ناتج رطوبة التربة السطحية بمقياس التشبُّث المتقدِّم (ASCAT) باستخدام البيانات الموقعية، وحساب مؤشر تساقط الأمطار المعياري، ومعالجة مؤشر الرطوبة الطوبوغرافية. أمَّا المرحلة الثالثة فاستهدفت تحديد العلاقة بين ناتج رطوبة التربة السطحية بمقياس التشبُّث المتقدِّم (ASCAT) ومؤشر تساقط الأمطار المعياري ومستوى المياه في قناة النهر. واستُخدمت نواتج البيانات الساتلية لتعزيز نموذج توجيه جريان مياه الأمطار الهيدرولوجي بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية، وقورنت النتائج بأرصاء تصريف النهر في المنطقة. وعلاوةً على ذلك، يجري إعداد خرائط المؤشر المتكامل، التي تشير إلى مناطق مصادر الفيضانات، من خلال الجمع بين مؤشر تساقط الأمطار المعياري ومؤشر الرطوبة الطوبوغرافية.

٣٠- كما أُطلع المشاركون على حالة المشروع المشترك بين ألمانيا والمغرب بشأن تقييم المخاطر البيئية وإدارة المياه في منطقة آسفي في المغرب. ويتناول المشروع الذي يُنفَّذ على

مدى فترة ثلاث سنوات في إطار البرنامج الثنائي المغربي الألماني للبحث العلمي، بالتعاون مع المركز الألماني للفضاء الجوي، المشاكل الطبيعية والمشاكل الناجمة عن نشاط الإنسان التي تنطوي على مخاطر كبيرة في المغرب، وخصوصاً الموارد المائية المعرضة للخطر والتصحر. ومن شأن هذا المشروع أن يفضي إلى إنشاء مركز لإدارة المخاطر يعنى بالمخاطر الطبيعية في جامعة القاضي عياض في آسفي، الأمر الذي من شأنه أن يعالج المشاكل العلمية والبيئية والبشرية الأساسية ذات الأهمية الوطنية والاجتماعية. ومن شأنه أيضاً أن يرسى نظاماً إقليمياً للمعلومات الجغرافية الآنية يمكن الوصول إليه في جميع أنحاء العالم عبر الإنترنت، ويتضمن محتوى تفاعلياً متعدد التخصصات ويتيح التواصل بين العلماء والفنيين ومقرري السياسات وعمامة الجمهور. ويستخدم المشروع أدوات برمجية جغرافية مكانية متطورة ومجانية وحلولا حاسوبية مكتبية من أجل تحرير البيانات وتحليلها مع التركيز على تطبيقات الاستشعار عن بُعد وتعزيز البيانات (على سبيل المثال، نظام دعم تحليل الموارد الجغرافية (GRASS))، ونظم إدارة قواعد البيانات المكانية (على سبيل المثال، PostgreSQL/PostGIS) وتطبيقات وحدة الخدمات الخرائطية في الإنترنت (على سبيل المثال، مشروع وحدة الخدمات الخرائطية بجامعة مينيسوتا University of Minnesota MapServer Project). ومن أجل تحقيق الاستفادة وقدر من الاستقلالية عن المزيد من مشاكل التمويل أو الترخيص، يستخدم نظام إدارة الأراضي وكذلك جميع أبحاث النمذجة برمجيات حرة ومفتوحة المصدر حيث يتم تنفيذ معايير اتحاد الخدمات الجغرافية المكانية المفتوح.

٣١- كما تضمنت العروض الإيضاحية في الجلسة دراسات حالة بشأن استخدام البيانات المستمدة من الفضاء من أجل نمذجة مخاطر التسونامي، وتقييم احتمال التعرض للفيضانات باستخدام التقنيات الجغرافية المكانية، واستخدام تكنولوجيا الفضاء لتقدير احتمالات المخاطر الطبيعية، وإنشاء أطلس لخرائط مخاطر الفيضانات في نهر الدانوب.

٣٢- وركزت المناقشات في الجلسة التقنية الرابعة على استخدام المعلومات الجغرافية المكانية من أجل إدارة موارد المياه الجوفية. وأطلع المشاركون في المؤتمر على الأنشطة المتصلة بالمياه المنقذة في إطار برنامج التطبيقات الساتلية العملية التابع ليونيتار (يونوسات)، وهو برنامج للتطبيقات الساتلية العملية يضطلع به معهد الأمم المتحدة للتدريب والبحث (يونيتار). وقد أنشئ اليونوسات في عام ٢٠٠١ وهو برنامج قائم على التكنولوجيا، مهمته تقديم تحليل للصور وحلول مستمدة من السواتل إلى المنظمات الإغاثية والإنمائية من داخل منظومة الأمم المتحدة وخارجها في مجالات حساسة مثل الإغاثة الإنسانية، والأمن البشري، والتخطيط الإقليمي الاستراتيجي، والتنمية. وتتمثل مهمة اليونوسات في تعزيز التكنولوجيا

الساتلية من أجل توليد المعلومات الجغرافية المكانية وإيجاد الحلول المتكاملة من أجل الأمن البشري والسلام والتنمية الاجتماعية والاقتصادية تمثيا مع الولاية التي أسندتها الجمعية العامة إلى معهد يونيتار منذ عام ١٩٦٣. وينطوي عمل اليونوسات على الجمع بين أفضل الوسائل التجارية والمفتوحة المصدر المتاحة والبحوث التطبيقية المبتكرة لإيجاد حلول تساعد على سد الفجوات القائمة والمضي قدماً بعمل أسرة الأمم المتحدة الأوسع نطاقاً وفقاً لمقاصد ومبادئ ميثاق الأمم المتحدة. ومنذ عام ٢٠٠٥، يتولى يونوسات أيضاً تطوير حزم متكاملة جديدة للمساعدة التقنية والتدريب، وتنفيذ برامج لتنمية القدرات في أمريكا الوسطى وآسيا وأفريقيا. واليونوسات عبارة عن برنامج ذي محتوى يضم فريقه متخصصين ذوي خبرات ميدانية في نظم المعلومات والتحليل، يدعمهم مهندسون في تكنولوجيا المعلومات وخبراء في مجال السياسات.

٣٣- وأطلع المشاركون على الأنشطة التي يضطلع بها برنامج يونوسات في مجال استخدام المعلومات الجغرافية المكانية من أجل إدارة موارد المياه الجوفية، بما في ذلك مشروع واسع النطاق ومتعدّد السنوات لإدارة الأراضي في تشاد من أجل رسم خرائط للموارد المائية باستخدام الصور الساتلية بالاقتران بدراسات استقصائية ميدانية. وأظهر المشروع، الذي يحظى بمشاركة واسعة النطاق من حكومة تشاد، كيف أنّ التكنولوجيا يمكن أن تيسر الحصول على المياه النظيفة، ومساعدة البلدان على بلوغ أهدافها الإنمائية وبناء القدرات الوطنية في مجالات مثل الرعاية الصحية والأمن الغذائي وحماية البيئة وإدارة الموارد الطبيعية. وأظهرت العروض الإيضاحية الأخرى في الجلسة التطبيق الناجح للمعلومات الجغرافية المكانية في المجالات التالية: وضع استراتيجية وطنية لإدارة موارد المياه في المغرب، ورصد نهر بيلكومايو على طول الحدود بين الأرجنتين وباراغواي، واستخدام البيانات الساتلية الرادارية لقياس التداخل من أجل إدارة المياه الجوفية في حوض نهر أرنو في إيطاليا. كما تضمّنت الجلسة عرض دراسات حالة عن إدارة نوعية المياه الجوفية في بيئة شبه قاحلة في بوتسوانا، ورسم خرائط الأراضي المروية وموارد المياه الجوفية في المغرب، وتقييم جودة المياه الجوفية باستخدام النمذجة المكانية في منطقة بيشاور في باكستان.

٣٤- وخلال الجلسة التقنية الخامسة، ناقش المشاركون الجهود المبذولة على الصعيدين الوطني والدولي من أجل التعاون وبناء القدرات في استخدام علوم وتكنولوجيا الفضاء من أجل إدارة المياه. وأطلع المشاركون على معلومات محدّثة عن حالة برنامج EarthLab الذي تنفّذه شركة Telespazio في فرنسا. ويهدف البرنامج إلى إنشاء شبكة عالمية من مراكز البحث والتطوير لإنتاج معلومات جغرافية متكاملة للاستجابة للقضايا والاحتياجات البيئية

المحلية. وتطوّر مراكز EarthLab خدمات تشغيلية بالتعاون الوثيق مع المؤسسات الأكاديمية والمختبرات والمنشآت الصغيرة والمتوسطة والصناعات الأخرى في البلدان المشاركة. وتركّز الشبكة بصورة خاصة على استخدام معلومات رصد الأرض، بما في ذلك البيانات الساتلية البصرية والرادارية على حدّ سواء، من أجل الرصد البيئي لفائدة الزراعة المستدامة، وإدارة الكوارث الطبيعية وحالات الطوارئ، وإدارة المياه، ومراقبة السواحل في الوقت الحقيقي.

٣٥- كما قدّم للمشاركين عرض عن تصور برنامج "الماجستير الأخضر في إدارة الأعمال" الذي وضعه المعهد الهندي للإدارة في كاشيبور استجابةً للطلب المتزايد على دراسة إدارة الأعمال المراعية للبيئة، والذي سيشمل التدريب في مجال استخدام بيانات رصد الأرض ونظم المعلومات الجغرافية من أجل إدارة الموارد الطبيعية، بما في ذلك إدارة موارد المياه. ويسلط البرنامج الضوء على مسائل مثل التطورات التكنولوجية والسيناريوهات الجديدة للتطبيقات المستحدّة والبيانات النوعية الواردة من قطاع من المشاركين المحتملين والجهات الصناعية صاحبة المصلحة والمؤسسات الحكومية وأساتذة الإدارة. واستُحدث نموذج لمراجعة المنهج الدراسي الحالي لدورة الإدارة وتقديم توصيات بشأن التغييرات اللازمة، على أساس التطور الحاصل في المجال. وأطلع المشاركون في المؤتمر أيضاً على المبادرات والإجراءات الخاصة ببناء القدرات التي يضطلع بها المركز الملكي للاستشعار البُعدي الفضائي في المغرب.

٣٦- وتضمّنت الجلسة أيضاً لمحّة عامة شاملة عن وضع مشروع نظام استيعاب البيانات الأرضية (LDAS) الذي تنفذه البلدان في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بالتعاون الوثيق مع البنك الدولي ووكالة الولايات المتحدة للتنمية الدولية والإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا). وأكدت العروض المقدّمة على أنّ ندرة المياه العذبة في معظم بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا أصبحت مشكلة تزداد حدة، ولا سيما مع نمو السكان واستمرار التحضر السريع وتزايد الضغط من أجل تحويل المياه من الزراعة (التي تستهلك في المتوسط أكثر من ٨٤ في المائة من موارد المياه في المنطقة) إلى الاستخدام للأغراض المنزلية والصناعية. وتُصنّف معظم بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بأنها تعاني من عجز في المياه، الذي يُعرّف بأنه حصول الفرد على أقل من ٥٠٠ متر مكعب من إمدادات المياه المتجدّدة سنوياً. وعلاوةً على ذلك، فإنّ أكثر من ٦٠ في المائة من إمدادات المياه في المنطقة تندفق عبر حدود دولية، الأمر الذي يزيد من حدة التوترات السياسية بين المجتمعات المحلية والجهات صاحبة المصلحة والبلدان، ممّا يؤكّد الحاجة إلى التعاون الإقليمي في إدارة موارد المياه في العالم العربي. وأصبح بالإمكان الآن بفضل تقنيات الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجغرافية، مقترنة بتقنيات استيعاب ونمذجة البيانات الأرضية، جمع بيانات دقيقة عن المياه بصورة اعتيادية.

ويمكن أن توفر البيانات المجمعة بهذه الطريقة قياسات عن مناطق لم يكن بالإمكان توافر البيانات بشأنها لولا لذلك وبتكاليف أدنى بكثير مقارنة بالأساليب التقليدية. ويمكن أيضاً بسهولة تحويل هذه البيانات إلى معلومات قيّمة من خلال الخرائط والرسوم البيانية التي تسمح للجهات صاحبة المصلحة ومديري شؤون المياه باتخاذ قرارات مدروسة على نحو أفضل من أجل إدارة المياه وتخطيطها.

٣٧- وفي ذلك السياق، استعرضت العروض المقدّمة في الجلسة دور المجلس العربي للمياه في تعزيز التنسيق الإقليمي، وكذلك أنشطة بناء القدرات في المؤسسات التونسية من أجل تحسين إدارة موارد المياه والتكيف مع تغيّر المناخ، وجهود بناء القدرات في لبنان لتقييم ورصد المخاطر البيئية والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية، والجهود المبذولة في المغرب لتعزيز قدرات المستخدم النهائي من أجل تحسين إدارة موارد المياه والتكيف مع تغيّر المناخ. كما استعرضت الدورة أنشطة بناء القدرات في إطار مبادرة "تايغر"، بما في ذلك عروض إيضاحية عن أحدث المستجدات فيما يتعلق بمرفق بناء القدرات التابع للمبادرة ومشروع TIGER-NET ونظام المعلومات ومراقبة المياه التابع له من أجل رصد وتقييم وجرد الموارد المائية بطريقة معقولة التكلفة من خلال الرصد الساتلي، مع التركيز على بيانات الرصد التشغيلية.

٣٨- وأثناء جلسة عرض الملصقات بالمؤتمر، عُرضت دراسات حالة بشأن التطبيقات الناجحة لتكنولوجيا الفضاء من أجل إدارة المياه في الاتحاد الروسي وأذربيجان والأرجنتين والأردن وألمانيا وإيطاليا وباكستان والبرازيل وبنغلاديش وبيرو وتايلند وتونس والجزائر والجمهورية العربية السورية وزمبابوي والسودان وغانا والكاميرون وكرواتيا وكينيا ولبنان ومصر والمغرب والمملكة العربية السعودية ونيبال ونيجيريا والهند.

ثالثاً - استنتاجات المؤتمر

٣٩- عقب المداولات التي جرت في الجلسات التقنية، أنشئ فريقان عاملان من أجل النظر في المسائل المواضيعية والشواغل، ومناقشة الحلول الممكنة باستخدام تكنولوجيا الفضاء، وصوغ ملاحظات المؤتمر وتوصياته، ووضع أفكار مشاريع جديدة بشأن إجراءات المتابعة المحتملة، والنظر في الشراكات التي يمكن إقامتها.

٤٠- وتركّزت المناقشات التي أجراها الفريق العامل الأول على المسائل الحاسمة المتعلقة ببناء القدرات والتعاون الدولي والإقليمي في المجال المواضيعي الخاص باستخدام تكنولوجيات الفضاء من أجل إدارة المياه. وأقرّ المشاركون بالحاجة إلى إرساء أطر تعليمية مستدامة ذاتياً

وطويلة الأجل، وهو ما يتطلبه الدمج الناجح للتكنولوجيا والخدمات المرتبطة بالفضاء في النظم المتكاملة لإدارة موارد المياه. كما أكد المشاركون على الحاجة إلى تعزيز التعاون الدولي من أجل تحسين دمج المعلومات المستقاة من الفضاء في عملية صنع السياسات والقرارات.

٤١- وتمخّضت مناقشات الفريق العامل عن عدد من التوصيات التي يمكن تلخيصها كما يلي:

(أ) ضرورة دعم وتعزيز التشغيل المستدام لمراكز الخبرة الدولية والإقليمية، والتعليم والتدريب، بما في ذلك المراكز الإقليمية لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء، المنتسبة إلى الأمم المتحدة، حيث يمكن لتلك المراكز أن تضطلع بدور هام في بناء القدرات ونشر المعارف في مجال تطبيق تكنولوجيا الفضاء على إدارة المياه. وضرورة دعم إنشاء مراكز جديدة أيضاً؛

(ب) ضرورة تعزيز الشراكات الاستراتيجية بين القطاعين العام والخاص بين المؤسسات الأكاديمية ومنظمات البحث والتطوير والقطاع الخاص. وضرورة تقديم الدعم بصورة خاصة إلى الخبراء المشاركين في آليات التعاون المنشأة بين البلدان الصناعية والبلدان النامية، وفي نقل المعارف فيما بين بلدان الجنوب؛

(ج) ضرورة دعم الاستراتيجيات الدولية لبناء القدرات من أجل إدارة موارد المياه، مثل تلك الواردة في تقرير استراتيجية المياه الصادر عن المنظومة العالمية لنظم رصد الأرض؛

(د) ضرورة تشجيع المشاريع المتكاملة والعبارة للحدود لإدارة موارد المياه التي تشمل الهيئات والمؤسسات الحكومية ذات الخبرات التقنية لأنها يمكن أن تساعد الدول في استبانة المشاكل المشتركة والعمل معاً لإيجاد حلول لها؛

(هـ) ضرورة تنفيذ حلول مستدامة من أجل إدارة موارد المياه من خلال دمج استخدام تكنولوجيا الفضاء في المناهج التعليمية، ومواصلة الممارسة المتمثلة في تبادل المعارف، واستحداث فرص تعليمية جديدة عبر الإنترنت، وتنظيم ندوات وحلقات عمل دولية، ووضع برامج للمنح الدراسية وتبادل الطلاب؛

(و) ضرورة تقديم الدعم إلى البوابات الإلكترونية التي تركز على استخدام تكنولوجيا الفضاء من أجل إدارة المياه، ممّا من شأنه أن يوفر منبراً لتبادل البيانات والمعلومات الأخرى، بما في ذلك المعلومات عن الخبراء والعلماء المتاحين للخدمات الاستشارية، وأفضل الممارسات في مجال إدارة المياه، والمشاريع الدولية وفرص التمويل وفرص التعليم والتدريب

في مجال إدارة المياه. وفي ذلك السياق، أثنى المشاركون على جهود أمانة جائزة الأمير سلطان بن عبد العزيز العالمية للمياه ومكتب شؤون الفضاء الخارجي في تطوير تلك البوابة؛

(ز) ضرورة مواصلة الترويج لمبادئ تبادل البيانات للفريق المختص برصد الأرض ومبادئ ديمقراطية البيانات التي وضعتها اللجنة المعنية بسواتل رصد الأرض، وضرورة تقديم الدعم في هذا المجال من جانب وكالات المشاركين ومؤسستهم.

٤٢- تناول الفريق العامل الثاني المسائل المتعلقة بالتحديات المستقبلية في مجال إدارة موارد المياه. وشدد المشاركون على أن المياه هي في كثير من الأحيان مصدر للصراعات على اعتبار أن الموارد المائية غير موزعة بالتساوي، من حيث الكمية والنوعية، على نطاق العالم، وفي الوقت نفسه يمكن أن تكون سلعة داعمة للسلام. ومن ثم، لا بد من تعزيز توافر المياه وكفاءة استخدامها على الصعيدين المحلي والعالمي حيث تضطلع التكنولوجيا والمعلومات الفضائية بدور هام في هذا الصدد. ولوحظ أن المياه سلعة داعمة رئيسية للنظام الإيكولوجي للحياة عموماً. ولا بد من التصدي لتدهور نوعية المياه بطريقة فعالة من حيث التكلفة في السياسات التي تتناول التلوث. وفي هذا الصدد، يمكن أن تكون تكنولوجيا الفضاء أداة هامة لتقييم ورصد نوعية المياه وتقديم الأدلة.

٤٣- وتناول المشاركون المسائل المذكورة أعلاه، وطرحوا التوصيات التالية:

(أ) ينبغي بذل المزيد من الجهود لاعتماد نظم تشغيلية للإدارة المتكاملة لموارد المياه تستفيد من البيانات المستمدة من الفضاء؛

(ب) ينبغي تحسين توافر البيانات المكانية والزمانية على حدٍ سواء من أجل تقييم مصادر تدهور المياه؛

(ج) ينبغي أن يُتاح الوصول إلى البيانات لجميع المستخدمين وأصحاب المصلحة؛

(د) ينبغي تقديم الخدمات الفضائية المخصصة لإدارة المياه بتكلفة أدنى للزبائن الساعين إلى تحقيق مشاريع موجهة نحو الجمهور؛

(هـ) من أجل تقييم المخاطر على النحو الواجب، لا بد من النظر في تقييم تباين المناخ المؤثر على دورة المياه، على جميع المستويات، من المستوى العالمي إلى المستوى المحلي، بهدف رصد وإدارة موارد المياه في حالة الأحداث الشديدة.

٤٤- ولاحظ المشاركون كذلك أن فرصة الحصول على المياه حق من حقوق الإنسان الأساسية ذات الأهمية العالمية، وأن التكنولوجيا الفضائية يمكن أن توفر بيانات موحدة (رصد

الأرض)، وإشارات (النظم العالمية لسواتل الملاحية)، وبنى تحتية للاتصالات (الاتصالات السلكية واللاسلكية) ومرافق فضائية (نظم دعم الحياة) لتمكين كل مجتمع من الاطلاع على المعلومات المناسبة. كما أن ثمة حاجة إلى صوغ رؤية مشتركة للإدارة العالمية للمياه من أجل كفاءة تحقيق توازن مستدام بين المصالح العامة (نهج السياسات الموجهة نحو المجتمع) والأنشطة ذات القيمة المضافة (النهج التجاري الموجه نحو تحقيق الربح). ويمكن للتكنولوجيا الفضائية أن تدعم هذا التوازن أيضاً بإتاحة البيانات والتطبيقات والبنى التحتية الملائمة.

٤٥- وفي هذا السياق، أوصى المشاركون بما يلي:

(أ) ينبغي تعزيز الثقة والعلاقات المتينة بين أصحاب المصلحة في مجال المياه والأوساط المعنية بالفضاء بطريقة مستقرة ومستمرة؛

(ب) ينبغي أن تؤدي توعية الجمهور بمسألة توافر البيانات دوراً بالغ الأهمية في إدارة المياه بكفاءة في المستقبل؛

(ج) ينبغي توفير الدعم لمبادرات تبادل المعلومات من قبيل بوابة المياه الدولية، التي تعكف مؤسسة جائزة الأمير سلطان بن عبد العزيز العالمية للمياه على تطويرها لتكون بمثابة منبر مكرّس لتبادل المعارف والمعلومات والبحوث والبيانات فيما بين المستخدمين المهنيين؛

(د) ضرورة تشجيع الخدمات ذات القيمة المضافة من أجل إدارة الموارد المائية، التي تستند إلى بيانات المراقبة الأرضية وتخدم احتياجات المستخدم النهائي؛

(هـ) ضرورة تطوير البنى التحتية المناسبة للبيانات الجغرافية المكانية لتيسير الوصول إلى البيانات وتبادلها؛

(و) ضرورة تحسين وتعزيز العلاقات المستقرة والمستمرة بين الأوساط الأكاديمية ومؤسسات البحث والتطوير والهيئات الحكومية من أجل الاستفادة بفعالية من إمكانات تكنولوجيا ومعلومات الفضاء لإدارة المياه.

٤٦- وفي الجلسة الختامية للمؤتمر، ناقش المشاركون واعتمدوا ملاحظات وتوصيات الأفرقة العاملة التي قدّمها رؤساؤها. وأعرب المشاركون أيضاً عن تقديرهم للحكومة المغربية والأمم المتحدة وجميع الجهات الأخرى المشاركة في تنظيم الحدث على تنظيم المؤتمر وعلى تقديم الدعم الكبير.

رابعاً - إجراءات المتابعة

٤٧- لاحظ المشاركون أن المؤتمر أتاح فرصة ممتازة لتيسير دعم الاستخدام المتزايد لتكنولوجيا الفضاء في سبيل تحقيق التنمية المستدامة في البلدان النامية. ولوحظ أن من الضروري أن يواصل برنامج الأمم المتحدة للتطبيقات الفضائية مساعدة مؤسسات البلدان النامية ووكالاتها على بناء القدرات في مجال استخدام تكنولوجيا الفضاء من أجل إدارة المياه عن طريق زمالات وبرامج متوسطة وطويلة الأجل تُنظَّم بالتعاون مع الدول الأعضاء. وشجّع المؤتمر جميع المشاركين على الاستفادة على نحو أفضل من الفرص التعليمية والتدريبية التي يوفرها البرنامج.

٤٨- ولوحظ أيضاً أنه ينبغي أن يُعقد المؤتمر الدولي الرابع حول استخدام تكنولوجيا الفضاء في إدارة المياه في عام ٢٠١٦ أو ٢٠١٧، وأن يعقد بالتزامن مع انعقاد اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ. ومن المنتظر أن ينظر ذلك الاجتماع في طرائق إضافية لتحسين آليات التنسيق الإقليمية والوطنية في المسائل المتصلة بإدارة موارد المياه وتقوية قدرات البلدان النامية على التصدي للتحديات المتصلة بالمياه وتعزيز التعاون الدولي في هذا المجال.