

Distr.: General
25 November 2022
Arabic
Original: English



لجنة استخدام الفضاء الخارجي
في الأغراض السلمية

تقرير عن الاجتماع الأول لأصحاب المصلحة في مشروع الفضاء من أجل المياه

(فيينا، 27 و28 تشرين الأول/أكتوبر 2022)

أولاً - مقدمة

- 1- نظم مكتب شؤون الفضاء الخارجي وجائزة الأمير سلطان بن عبد العزيز العالمية للمياه الاجتماع الأول لأصحاب المصلحة في مشروع "الفضاء من أجل المياه" (المشروع)، الذي عقد في فيينا يومي 27 و28 تشرين الأول/أكتوبر 2022.
- 2- ونظراً إلى أن هذا كان الاجتماع الأول، فقد تقرر عقده بالحضور الشخصي للسماح لمجتمع أصحاب المصلحة والمهنيين بالالتقاء وجها لوجه والتفاعل إلى أقصى حد ممكن. وعقد الاجتماع في مركز فيينا الدولي.
- 3- ويقدم هذا التقرير وصفاً لأهداف الاجتماع، ويعرض تفاصيل عن الحضور ويوجز العروض الإيضاحية التي قدمت، والمناقشات التي دارت، والاستنتاجات التي جرى التوصل إليها، والملاحظات التي أبديت، والقرارات التي اتخذت. ويتضمن التقرير أيضاً معلومات عن المدخلات المتعلقة بالتطوير في المستقبل وأهدافه من أجل تعزيز المجتمع.

ثانياً - المعلومات الأساسية والأهداف

- 4- أتاح الاجتماع الأول لأصحاب المصلحة فرصة لالتقاء مجتمع المشروع شخصياً والتعرف على بعضهم البعض ومناقشة الأنشطة والتوقعات فيما يتعلق بالمشروع. وعقد الاجتماع بعد أربع سنوات من إطلاق بوابة الفضاء من أجل المياه (Space4Water) في تشرين الأول/أكتوبر 2018.
- 5- وكان للاجتماع الأهداف التالية:
 - (أ) تحديد الأهداف المشتركة للمشروع والمجتمع؛



- (ب) التوصل لفهم أفضل لكيفية تقييم أعضاء المجتمع لاحتياجات المستخدمين في القطاعات المتصلة بالمياه، بما يشمل ما تحتاجه الجهات الفاعلة في قطاع المياه، من قطاع الفضاء، والنهج التي يمكن أن يعتمدها مجتمع المشروع؛
- (ج) تحديد النهج الفعالة لتسهيل مطابقة أصحاب المصلحة والمهنيين وشباب المهنيين؛
- (د) تحديد السبل الفعالة لإيجاد حلول فضائية للتحديات المتصلة بالمياه؛
- (هـ) تحديد الخطوات المقبلة لتحقيق الأهداف المذكورة أعلاه.
- 6- ويتألف مجتمع المشروع من خمس مجموعات من أصحاب المصلحة، وهم ممثلو الأوساط الأكاديمية، والحكومات، والمنظمات الحكومية الدولية، والقطاع الخاص وقطاع صناعة، والمجتمع المدني. ومع وجود ما مجموعه 87 من أصحاب المصلحة، يكون التمثيل المثالي لكل مجموعة نحو 17 جهة فاعلة.
- 7- ونظم الاجتماع لكي يكون تفاعلياً للغاية، للسماح لأفراد المجتمع بالتعرف على تجارب بعضهم البعض، ومناقشة توقعات كل منهم، وتحديد الأنشطة المستقبلية على نحو تعاوني.
- 8- وأتاح الاجتماع فرصة لأصحاب المصلحة للاستماع إلى وجهات نظر متنوعة وتقديم اقتراحات بشأن استخدام التكنولوجيات الفضائية بغرض تحسين رصد وإدارة المياه على سطح الأرض.
- 9- وسلط الضوء على الدور الفريد للمياه باعتبارها عامل ربط بين ديناميات نظام الأرض وجميع أهداف التنمية المستدامة.

ثالثاً - الحضور

- 10- قَدَّمَ ما مجموعه 80 فرداً، ربعهم من النساء، طلبات لحضور الاجتماع. وشارك في الاجتماع بالفعل ما مجموعه 16 فرداً يمثلون أصحاب المصلحة في مشروع "الفضاء من أجل المياه" والمهنيين وشباب المهنيين، من بينهم 37,5 في المائة من النساء. وفي حين مثَّل المنتسبون إلى منظمات أصحاب المصلحة في المشروع تلك المنظمات، شارك المهنيون وشباب المهنيون بصفاتهم الشخصية.
- 11- وحضر الاجتماع أفراد من البلدان الـ14 التالية: الاتحاد الروسي، إثيوبيا، ألمانيا، بلغاريا، بولندا، جمهورية الكونغو الديمقراطية، رومانيا، زمبابوي، سري لانكا، الفلبين، كوستاريكا، كينيا، مصر، الهند.
- 12- ومثَّلت منظمات من البلدان الـ11 التالية: ألمانيا، بلغاريا، زمبابوي، فرنسا، كينيا، مصر، النمسا، الهند، هنغاريا، هولندا، الولايات المتحدة الأمريكية.
- 13- ومثَّل أصحاب المصلحة التاليين في الاجتماع:
- (أ) منظمة حكومية دولية: معهد البلدان الأمريكية للتعاون في ميدان الزراعة؛
- (ب) خمس مؤسسات أكاديمية: جامعة أوروبا الوسطى، وجامعة جوفيند بالابه بانث للزراعة والتكنولوجيا، ومعهد IHE Delft للتعليم في مجال المياه، وجامعة زمبابوي، وجامعة فيينا للتكنولوجيا؛
- (ج) أربع جهات حكومية: وكالة الفضاء المصرية، ووكالة الفضاء الكينية، والوكالة الوطنية للجغرافية المكانية والفضاء في زمبابوي، وحكومة ميغالايا؛
- (د) مؤسستان من القطاع الخاص وقطاع الصناعة: معهد البحوث b.geos وشركة Mozaika.

- 14- وشارك في الاجتماع مهني واحد من المشروع وأربعة من شباب المهنيين بصفاتهم الشخصية. وينتسب المهني التابع للمشروع إلى كلية شميد للعلوم والتكنولوجيا، التابعة لجامعة تشابمان، وأصبح مؤخرًا نائب رئيس وكالة الفضاء المصرية. والأربعة مهنيون من الشباب ملتحقون ببرامج الدكتوراه في المؤسسات التالية: المركز الوطني للدراسات الفضائية، فرنسا؛ مركز فينغر للمناخ والتغير العالمي، النمسا؛ جامعة تكساس في أرلينغتون، الولايات المتحدة؛ وجامعة ميونيخ التقنية، ألمانيا.
- 15- وكان هناك درجة عالية من الاهتمام والخبرة بين المشاركين فيما يتعلق بإدارة الموارد المائية، والهيدرولوجيا، ورصد الأرض، وتحليل البيانات، والتعلم الآلي. وفي المقابل، كانت درجة الاهتمام والخبرة متوسطة إلى منخفضة فيما يتعلق بمجالات هندسة الفضاء الجوي والاتصالات الساتلية والنظم العالمية لسواتل الملاحه. ويمكن استخدام هذه المعلومات للمساعدة في تفسير القرارات المتخذة في اجتماعات أصحاب المصلحة المقبلة التي يحضرها عدد قليل فقط من أصحاب المصلحة، وتوضيح سياق تلك القرارات.

رابعاً - البرنامج

ألف - لمحة عامة

- 16- عُقد الاجتماع على مدار يومين. وكان هناك ما مجموعه 21 متكلماً، منهم ثماني نساء و13 رجلاً. وكان خمسة من المتكلمين من مكتب شؤون الفضاء الخارجي أو جائزة الأمير سلطان بن عبد العزيز العالمية للمياه.
- 17- وسوف تتاح غالبية العروض الإيضاحية التي قدمها المتكلمون على صفحات الموجزات الخاصة بالتعرف على مهني (Meet a Professional)، والتعرف على مهني من الشباب (Meet a Young Professional) وأصحاب المصلحة (Stakeholder) على بوابة Space4Water.
- 18- وتألف برنامج المؤتمر من جلسات لتقديم عروض إيضاحية، ومناقشات مائدة مستديرة، وجلسات تفاعلية. وخلال الجلسات التفاعلية، عمل المشاركون في مجموعات بهدف وضع نُهج بشأن إيجاد حلول فضائية للتحديات المتصلة بالمياه، ووضع مشاريع ومبادرات أصحاب المصلحة والمهنيين على الخرائط السياسية والمناخية للعالم وعلى نموذج لدورة المياه - وهي طريقة ناجحة لتحديد أوجه التداخل الإقليمية أو المواضيعية بين تلك المشاريع والمبادرات.
- 19- وفي اليوم الأول، جرى عرض ومناقشة مختلف جوانب التحديات المتصلة بالمياه على سطح الأرض والحلول الفضائية لتلك التحديات.
- 20- وكان اليوم الثاني تفاعلياً للغاية. فقد ناقش المشاركون احتياجات المستخدمين المتعلقة بالمشروع والنُهج التي يمكن اتباعها لتقييم هذه الاحتياجات في مختلف القطاعات المتصلة بالمياه. وجرى أيضاً تناول تحديد وسائل جمع الاحتياجات والإبلاغ عنها على الصعيد المحلي والوطني والإقليمي والدولي. كما أحاط المشاركون علماً بتصميم البعثات في قطاع الفضاء وأهمية إجراء تقييمات مستمرة لاحتياجات المستخدمين في هذا الصدد. وأخيراً، نفذ المشاركون التمارين المستندة إلى الخرائط وإلى النموذج المشار إليها أعلاه، وحددوا الأهداف المشتركة للمجتمع.
- 21- ونفذت التمارين المستندة إلى الخرائط والنموذج باستخدام منهجية للتفكير التصميمي تيسر التواصل عن طريق النماذج الأولية واستخلاص المعلومات التي لم تكن لتصبح مرئية بخلاف ذلك.

باء - ملاحظات افتتاحية

22- بدأ الاجتماع بكلمة ترحيب ألقاها رئيس قسم التطبيقات الفضائية بمكتب شؤون الفضاء الخارجي. وسلط الضوء على الدور الذي يمكن أن تؤديه أنشطة رصد الأرض في إدارة المياه، وأشار إلى أهمية المياه بالنسبة للحياة على الأرض. وتحدث عن الصلة بين المياه والمسائل المتعلقة بالفقر والتعليم ومراعاة المنظور الجنساني، وأن المياه مسألة شاملة ضمن أهداف التنمية المستدامة. وأخيراً، أبرز وجود المزيد من الإمكانيات الآن لإدماج البيانات الموقعية والساتلية، خاصة بالنظر إلى وجود المزيد من البيانات وأدوات معالجة البيانات على الإنترنت.

23- كما ألقى الأمين العام والمدير التنفيذي لجائزة الأمير سلطان بن عبد العزيز العالمية للمياه كلمة ترحيب، سلط فيها الضوء على التعاون بين مكتب شؤون الفضاء الخارجي والجائزة الدولية، التي أنشأت في عام 2002. وفي إطار هذه الشراكة الطويلة الأمد، عقدت منذ عام 2008 سلسلة من المؤتمرات الدولية بشأن تكنولوجيات الفضاء من أجل إدارة المياه. وفي عام 2016، أضيف الطابع الرسمي على الشراكة من خلال مذكرة تفاهم، تلاها إنشاء مشروع "الفضاء من أجل المياه". وقد صممت الجوائز الممنوحة لتغطي كامل مجموعة مواضيع البحوث المتصلة بالمياه. وسيكون باب الترشيح للجائزة الحادية عشرة مفتوحاً حتى 31 كانون الأول/ديسمبر 2023، وسيقام حفل توزيع الجوائز العاشر في مركز فيينا الدولي في كانون الأول/ديسمبر 2022.

24- وقدمت ممثلة عن مكتب شؤون الفضاء الخارجي عرضاً إيضاحياً عن بوابة Space4Water، التي يستخدمها حالياً نحو 7 000 مستخدم شهرياً. وبعد تقديم إحصاءات عن تمثيل أصحاب المصلحة وعدد الموارد حسب نوع المورد المعروض على البوابة، قدمت لمحة عامة عن السمات الجديدة، ومنها رسم خرائط للجهات الفاعلة في المشروع، وكذلك المنظور المحلي ودراسات الحالة وإعداد سلسلة من الملفات الصوتية الرقمية (البودكاست) المستندة إلى مقابلات أجريت، وذلك بغرض التواصل العلمي وزيادة الوعي بإمكانات التكنولوجيات الفضائية لمعالجة المسائل المتصلة بالمياه.

جيم - العروض الإيضاحية المقدمة من أصحاب المصلحة

25- قدم شباب المهنيين التابعين للمشروع عروضاً إيضاحية حول الموضوعات التالية:

(أ) التباين المكاني والزمني الواسع النطاق للمكونات الهيدرولوجية السطحية في حوض الكونغو من الفضاء. وقدم العرض الإيضاحي معلومات عن مجموعة بيانات موثوقة عن تخزين المياه السطحية تتألف من بيانات ساتلية وقياسات موقعية بشأن التصريف ومستوى المياه. وتستخدم أداة في اتخاذ قرارات سياساتية بشأن إدارة أحواض الأنهار وتنميتها ورصد آثار تغير المناخ. ويعمل المهني الشاب الذي قدم العرض الإيضاحي مع مركز بحوث الموارد المائية لحوض نهر الكونغو، وهو أيضاً من أصحاب المصلحة في المشروع؛

(ب) تنسيق البيانات الهرمي لمشروع البيانات الجغرافية الضخمة المتصلة بالمياه (HDF4Water). وعُرِضَت سبل الجمع بين البيانات الجغرافية المتصلة بالمياه وتنسيق بيانات هرمي جديد (HDF5). وكان الهدف تقديم مبادئ توجيهية تقنية عالية الجودة وتوفير مستودع بيانات مائة من شأنه التمكين في نهاية المطاف من تطبيق تقنيات التعلم المعمق على البيانات. ومن مزايا هذا النهج ضغط البيانات مع الحفاظ على البيانات الفوقية سليمة وإعداد نماذج بيانات متعددة؛

(ج) إجراء بحوث لتقييم أثر الجوائح الهيدرولوجية القسوى المركبة فوق شرق أفريقيا. وسلط البحث الضوء على كيفية تأثير مزيج من العوامل المتعددة مثل الطقس والعمليات المناخية والمخاطر على المجتمع أو البيئة. فعلى سبيل المثال، أدت موجة الحر التي أعقبتها حرائق الغابات التي تسببت في خسائر اقتصادية فادحة في الاتحاد الروسي إلى زيادة أسعار القمح في شمال أفريقيا والمزيد من الآثار المضاعفة.

وبالتركيز على حالات الجفاف، قِيمَ البحث الذي أجراه المهني الشاب التغير والمخاطر وأوجه الضعف، وحدد المدخلات اللازمة لاستراتيجيات التكيف في مختلف القطاعات؛

(د) الحلول القائمة على الطبيعة للإدارة المستدامة للمياه في مستجمعات المياه من خلال المحافظة على الغابات. وقدم العرض الإيضاحي معلومات عن إمكانية حل المسائل بطريقة مستدامة من خلال البنية التحتية "الخضراء" بدلا من "الرمادية". فعلى سبيل المثال، ركز حل قائم على الطبيعة للتخفيف من الفيضانات على دور الغابات في مستجمعات المياه لزيادة الاحتفاظ بالمياه. وسلط الضوء على قيمة البيانات الفضائية في تقييم التغيرات الزمانية والمكانية.

26- وقدم أصحاب المصلحة في المشروع الذين يمثلون الحكومات والقطاع الخاص وقطاع الصناعة عروضاً إيضاحية بشأن مواضيع مختلفة في إطار التركيز المواضيعي لكل منهم، وشمل ذلك بناء قمر صناعي ضمن مشروع Birds-5 لرصد المياه، صممه الوكالة الوطنية للجغرافية المكانية والفضاء في زبابوي وأطلق في 7 تشرين الثاني/نوفمبر 2022 كأول قمر صناعي للبلد.

27- وقدمت وكالة الفضاء الكينية معلومات عن برنامج رصد الأرض التابع لها، مع التركيز على إدارة الموارد الطبيعية وإدارة الكوارث والزراعة. ومن أمثلة عمل الوكالة دراسة أسباب ارتفاع مستوى المياه بنسبة 16 في المائة في بحيرات الوادي المتصدع في الفترة من عام 2016 إلى عام 2020، مما أدى إلى غمر قرى وجزر، وتصميم مشاريع لرسم خرائط الفيضانات والأراضي الرطبة، ورسم خرائط الآبار في المناطق القاحلة وشبه القاحلة، وتصميم نظم الإنذار المبكر.

28- وقدمت وكالة الفضاء المصرية عرضاً إيضاحياً عن التفاعل بين علوم البيانات وبيانات رصد الأرض وإمكانية استخدامها في معالجة القضايا المتصلة بالمياه. كما سلط العرض الإيضاحي الضوء على خطط الوكالة بشأن البعثات، وأعلنت عن استضافة وكالة الفضاء الأفريقية في مقرها.

29- وقدمت إدارة المحافظة على التربة والمياه التابعة لحكومة ميغالايا بالهند عرضاً إيضاحياً عن تجميع المياه في ولاية ميغالايا، والتي بدأت تعاني من الإجهاد المائي على الرغم من أنها أكثر الأماكن الممطرة على وجه الأرض. وتوقعت الحكومة تلقي مدفوعات مقابل خدمات النظام الإيكولوجي من أجل حماية مستجمعات المياه. واستخدمت بيانات السوائل لرصد المناطق المحمية، ورسم خرائط للينابيع، ووسم المسطحات المائية. وأعربت الحكومة عن رغبتها في التعاون في مجال تبادل البيانات وأفضل الممارسات.

30- كما قدمت شركتان من القطاع الخاص وقطاع الصناعة عرضين إيضاحيين. ويتناول معهد البحوث b.geos التابع للقطاع الخاص رصد بحيرات القطب الشمالي، ورسم خرائط لجليد البحيرات، وقياس انبعاثات الغازات في الجليد باستخدام بيانات الرادارات ذات الفتحة الاصطناعية والاستشعار عن بُعد المتعدد الأطياف. وتعاون المعهد مع معهد البحوث القطبية في النمسا وشركاء دوليين. وقدمت شركة Mozaika معلومات تتعلق باستحداثها لنظم معلومات لإدارة الموارد المائية، مع وصلات بينية مصممة لتحسين عملية صنع القرار. وقامت الشركة بأتمتة المهام الروتينية من خلال بيانات نظام المعلومات التاريخية والساتلية والجغرافية، وقدمت تنبؤات، على سبيل المثال فيما يتعلق بديناميات الأنهار.

31- وقدم أصحاب المصلحة في المشروع الذين يمثلون الأوساط الأكاديمية والمنظمات الحكومية الدولية عروضاً إيضاحية بشأن مواضيع بحثية ومشاريع مختلفة في إطار التركيز المواضيعي لكل منهم.

32- وقدم معهد IHE Delft للتعليم في مجال المياه معلومات عن تطويره لتطبيقات رصد الأرض لاستخدامها فيما يتعلق بتغير المناخ، على بوابته الرقمية للبيانات⁽¹⁾ والاتجاهات المتعلقة بعروض البيانات. وركز مشروعه المشترك مع منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة المتعلق بإنتاجية المياه من الانتفاع المفتوح بالبيانات المستمدة من الاستشعار عن بُعد (Water productivity through open-access of remotely sensed derived data)⁽²⁾، على رصد بيانات المياه لأغراض مثل المحاسبة المائية. وعلاوة على ذلك، قدم المعهد العديد من الدورات، منها دورات محددة عن الاستشعار عن بُعد لإدارة المياه في قطاع الزراعة.

33- ويقوم المنتج العالمي للمياه الجوفية القائم على الجاذبية (Global Gravity-based Groundwater Product) ، الذي عرضه قسم الجيوديسيا والمعلومات الجغرافية التابع لجامعة فيينا للتكنولوجيا، برصد المياه الجوفية، التي تشكل 33 في المائة من جميع المياه العذبة. وقد أعلن النظام العالمي لمراقبة المناخ أن المياه الجوفية متغير مناخي أساسي، وعلى الرغم من ذلك، فإن برنامج كوبيرنيكوس، وهو برنامج لرصد الأرض تابع للاتحاد الأوروبي، ليس لديه بعد منتج لرصد المياه الجوفية. ويعتمد بليوناً شخصاً بشكل مباشر على المياه الجوفية كمصدر رئيسي للمياه. وقد أدى ضعف الرصد الموقعي (من خلال الآبار) وقلة البيانات أو عدم وجودها في أماكن عديدة من العالم إلى بذل جهود متواصلة لتطوير المنتج العالمي للمياه الجوفية القائم على الجاذبية بهدف الجمع بين بيانات الجاذبية الساتلية من البعثة الساتلية التجريبية للمناخ وقياس الجاذبية (GRACE) وبعثة المتابعة التالية لها، مع بيانات تخزين المياه بغرض تقدير إجمالي مخزون المياه. وقدم العرض الإيضاحي أيضاً معلومات عن النقاط الساخنة لاستنفاد المياه الجوفية الناتج عن النشاط البشري وعن حساب جوانب الشدوذ في تخزين المياه الجوفية باستخدام القياسات الموقعية. وقد وُضِعَ نموذج يوفر تقديرات موثوقة في هذا الصدد.

34- وقدم قسم هندسة البناء والهندسة المدنية بجامعة زمبابوي معلومات بشأن ثلاثة مشاريع لإدارة المياه يجري تنفيذها في مرحلة الدراسات العليا. ومن هذه المشاريع استحداث أدوات ومشاريع لتحليل البيانات باستخدام البيانات الفضائية، وخصوصاً فيما يتعلق بتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في مجال الفيضانات وتقشي الأمراض المتصلة بذلك، مثل الكوليرا. ومن التطبيقات الأخرى المستحدثة تطبيقات في مجال الزراعة الدقيقة والزراعة الذكية مناخياً لرصد المحاصيل، وقاعدة بيانات عن الخزانات الصغيرة لتحسين إدارة المياه ودعم السلطات المحلية المعنية بإدارة المياه. ومكنت لوحة متابعة المعلومات الجغرافية المكانية عن ضواحي هراري المستخدمين من تحديد حالات التسرب في شبكة المياه واتخاذ الإجراءات اللازمة.

35- ووفر مختبر النظم البيئية ومبادرة التدريب أثناء الخدمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لفائدة المهنيين المختصين بالبيئة التابعان لجامعة أوروبا الوسطى التدريب على المستوى المهني للممارسين العاملين الذين يتصل عملهم بالمياه، بالتعاون مع كيانات الأمم المتحدة.

36- وأخيراً، قدمت جامعة جوفيند بالابه بانث للزراعة والتكنولوجيا عرضاً إيضاحياً عن تقييم موارد المياه والتربة باستخدام التقنيات الجغرافية المكانية على مستوى مستجمعات المياه في منطقة الهيمالايا بولاية أوتاراخند. وركز البحث على تكنولوجيات المحافظة على التربة والمياه في شمال الهند. وقدمت معلومات عن مشروع باسم "Agrifood"، جرى فيه الحصول على بيانات عن كمية المياه ونوعية المياه وتآكل التربة ومجمعات الكربون واحتجازه من البيانات الساتلية. ومن المشاريع الأخرى التي اضطلعت بها الجامعة مبادرات لرصد مستجمعات المياه، ودراسة عن تآكل التربة، ورسم خرائط النظم الإيكولوجية المائية في المناطق الجبلية باستخدام البيانات الفضائية.

(1) متاح على www.eiffel4climate.eu

(2) متاح على https://wapor.apps.fao.org/home/WAPOR_2/1

37- وتكلم ممثل معهد البلدان الأمريكية للتعاون في ميدان الزراعة، وهو وكالة متخصصة تابعة لمنظومة البلدان الأمريكية ويضم 35 دولة عضوا تركز على المناطق التي تشكل فيها الزراعة تحديا محددًا، عن استحداث المعهد تكنولوجيات تصنيع رقمية لتعليم المستخدمين النهائيين كيفية إيجاد حلولهم الخاصة. وسلط الممثل الضوء على أن من يعيشون في المناطق الريفية ليس لديهم فهم أفضل للمشاكل التي يواجهونها فحسب، وإنما لديهم أيضا منظور أفضل بشأن أفضل الحلول. ويجب أن لا يعتمد التعاون على استخدام الحلول التي توضع في مكاتب بعيدة، بل على إشراك المستخدمين في وضع الحلول. ومن الأمثلة على ذلك استخدام أدوات بيانات النظام العالمي لسواحل الملاحة لرسم خرائط للبنية التحتية للمياه في المجتمعات النائية، وأجهزة استشعار رطوبة التربة لتحسين كفاءة المحاصيل.

دال - من التحديات المتصلة بالمياه إلى الحلول الفضائية

38- سلط الضوء على أهمية التصدي للتحديات المتصلة بالمياه على أرض الواقع وصعوبة الحصول على معلومات موثوقة من الأرض، ونوقشت السبل التي يمكن بها للمجتمع الدولي أن يتخذ إجراءات بشأن هذه التحديات.

39- ودعي المشاركون إلى ممارسة "لعبة جادة" (serious game) لتحليل كيفية التصدي للتحديات المتصلة بالمياه من خلال حلول فضائية. وقدم مكتب شؤون الفضاء الخارجي وصفا لـ34 تحديا استنادا إلى المدخلات التي جمعت عن طريق البحوث ومن أصحاب المصلحة والمهنيين على الصفحة المعنية بالمنظور المحلي ودراسات الحالة (Local perspectives and case studies) على بوابة Space4Water. وعمل المشاركون في مجموعات على أساس خبرتهم، لضمان أن تتوافر لديهم المهارات ذات الصلة اللازمة لمواجهة التحدي المنوط بهم.

40- وطلب من الفرق تحديد المشكلة، ووضع معايير للنجاح، وتحديد التكنولوجيا المناسبة لحل المشكلة، وتحديد المتطلبات اللازمة لتصميم خدمة ما، وتحديد إطار زمني لتنفيذ الحل المختار، والتوصية بجهات فاعلة وموارد، إذا كانت على علم بأي منها. وقدم المشاركون حولا محتملة للتحديات التسعة التالية، والتي ستم إضافتها إلى بوابة Space4Water في المستقبل القريب⁽³⁾:

(أ) التحدي 5: الفيضانات في باكستان الناجمة عن الأمطار الموسمية الغزيرة وموجات الحر وذوبان الأنهار الجليدية - تناوله معهد IHE Delft للتعليم في مجال المياه وجامعة تكساس في أرلينغتون؛

(ب) التحدي 6: تدهور النظم الإيكولوجية للأراضي الرطبة - تناوله معهد البلدان الأمريكية للتعاون في ميدان الزراعة وجامعة أوروبا الوسطى؛

(ج) التحدي 8: الجفاف في المدن - تناولته وكالة الفضاء الكينية وحكومة ميغالايا؛

(د) التحدي 9: استنزاف المياه الجوفية - تناولته شركة Mozaika؛

(هـ) التحدي 12: انخفاض منسوب المياه الجوفية ومحدودية المعلومات حول توافر المياه وسط النزاع، إلى جانب أزمات اللاجئين والمجاعة في اليمن - تناولته وكالة الفضاء المصرية وجامعة فيينا للتكنولوجيا؛

(و) التحدي 20: تآكل التربة وعمليات الترسيب في تنزانيا - تناوله مهني شاب والوكالة الوطنية للجغرافية المكانية والفضاء في زمبابوي؛

(ز) التحدي 29: جوائح الأرصاد الجوية المائية القصوى المركبة في الهند - تناولته جامعة زمبابوي ومهني شاب؛

(3) يتضمن هذا التقرير أرقام التحديات للرجوع إليها في المستقبل. يمكن استخدامها للعثور على معلومات على بوابة Space4Water، مثل الإجراءات والحلول الفضائية لمواجهة تحد من هذا النوع.

(ح) التحدي 32: عدم تبادل البيانات الهيدرولوجية بغرض تحسين إدارة الموارد المائية (مقدم من المنظمة العالمية للأرصاد الجوية) - تناولته مهنية شابة وجامعة جوفيند بالايه بانث للزراعة والتكنولوجيا؛

(ط) وأخيرا، قدم المكتب إحاطة بشأن التحديات المتصلة بالمياه التي يواجهها أحد مجتمعات الأمم الأولى في كندا مع معهد البحوث b.geos⁽⁴⁾.

هاء - مجتمع مشروع "الفضاء من أجل المياه"

41- أظهرت مقارنة بين أصحاب المصلحة الممثلين في الاجتماع والجهات الفاعلة الحالية في المشروع ما يلي:

(أ) المنظمات الحكومية الدولية، وهي أكبر مجموعة من مجموعات أصحاب المصلحة، ممثلة تمثيلا جيدا في سياق مجتمع المشروع، وتشمل 19 من أصل 87 من أصحاب المصلحة (17 في المائة). ومع ذلك، كان تمثيلها في الاجتماع تمثيلا ناقصا، حيث حضرت منظمة واحدة فقط من المنظمات الدولية البالغ عددها 19 منظمة (5 في المائة)؛

(ب) المؤسسات الحكومية تشمل 13 من أصل 87 من أصحاب المصلحة (11 في المائة) وبالتالي فإن تمثيلها ناقص بين أصحاب المصلحة. ومُثِّلت في الاجتماع أربع مؤسسات حكومية فقط من أصل 13 (31 في المائة)؛

(ج) الأوساط الأكاديمية ممثلة تمثيلا جيدا في مجتمع أصحاب المصلحة، وتشمل 21 من أصل 87 من أصحاب المصلحة (18 في المائة). ومُثِّلت المجموعة في الاجتماع بخمسة من أصل أصحاب المصلحة الـ 21 (23 في المائة)؛

(د) القطاع الخاص وقطاع الصناعة ممثلان تمثيلا جيدا في مجتمع المشروع، ويشملان 20 من أصل 87 من أصحاب المصلحة (17 في المائة). وأشار ثلاثة من أصحاب المصلحة بينهم إلى رغبتهم في أن يُمَثَّلوا باعتبارهم معاهد بحوث خاصة، وأشار أربعة إلى أنهم منظمات غير ربحية. وفي الاجتماع، مُثِّلت مجموعة القطاع الخاص والصناعة باثنين من أصحاب المصلحة الـ 20 (10 في المائة)؛

(هـ) لم يكن المجتمع المدني، الذي يشمل ستة من أصل 87 من أصحاب المصلحة (5 في المائة)، ممثلا في الاجتماع. وكانت مؤسسات المجتمع المدني قد أعربت عن اهتمامها بحضور الاجتماع وسجلت لحضوره؛ غير أنه لم تتوفر لها أموال؛

(و) لم يشر أصحاب المصلحة الثمانية الباقين (7 في المائة) إلى مجموعة أصحاب المصلحة التي ينتمون إليها عند تقديم طلب للانضمام إلى مجتمع المشروع كأصحاب مصلحة. وسيقوم المكتب بالمتابعة معهم لكي يجسد على نحو أفضل التمثيل الفعلي لجميع المجموعات في الاجتماعات.

واو - تقييم احتياجات المستخدمين فيما يتعلق بقطاع الفضاء

42- افتتح الدورة مكتب شؤون الفضاء الخارجي بعرض موجز عن هندسة الخدمات الفضائية. وسلط الضوء على أهمية تحديد المتطلبات وتوثيقها وتعهدها استنادا إلى احتياجات المستخدمين، وتوضيح تلك المتطلبات على نحو كمي. والخطوة التالية هي ترجمة متطلبات المستخدمين إلى المتطلبات اللازمة لخدمة ما، وإذا لزم الأمر، تحديد المتطلبات اللازمة لبعثة فضائية جديدة. وأكد العرض على ضرورة إشراك المستخدمين منذ بداية عملية تصميم أي بعثة ساتلية جديدة، في إطار دراسات الجدوى، إلى أن يوخذ التصميم الأولي.

(4) هذا التحدي ليس له رقم لأنه نوقش على أساس مخصص.

ولضمان ملاءمة الخدمة للمتطلبات، يجب أن تضم عملية التصميم المستخدمين ومقدمي الخدمات مستقبلاً في الدراسات والقرارات المتعلقة بخيارات التصميم.

43- وقدم معهد IHE Delft للتعليم في مجال المياه مشروع متعلق بالسيناريوهات المتصلة بالمياه في إطار منصة كوبرنيكوس المعنية باستغلال البيانات (Water-ForCE) يهدف إلى وضع نهج خريطة طريق إزاء عمليات استكشافات المياه التي يقودها برنامج كوبرنيكوس في المستقبل. ويقوم المشروع بدراسة احتياجات المستخدمين المتعلقة بالنمذجة أو التنبؤ، ويحدد المجالات التي يمكن فيها استخدام إطار كوبرنيكوس بفعالية. كما يستبين الثغرات ويحدد الاحتياجات المتعلقة بتنمية محطة الاتحاد الأوروبي، مع مراعاة الأسئلة التالية:

(أ) ما هي منتجات الاستشعار عن بُعد التي يمكن استخدامها لتقييم نوعية المياه؟

(ب) أين يمكن استخدام هذه المنتجات في دورة المياه؟

(ج) من يحتاج إلى مثل هذه المنتجات؟

(د) ما هي المشاكل التي تحتاج إلى حل؟

(هـ) كيف يمكن تنفيذ النمذجة والمحاسبة المائية وغيرها من العمليات؟

44- ويمكن للنهج المذكور أعلاه أن يحسن خدمات الاستشعار عن بُعد من وجهة نظر المستخدم. وفي سياق مشروع Water-ForCE، ساعد استعراض نتائج الدراسة الاستقصائية الأكاديمية أيضاً على تحديد الثغرات وتقديم إجابات عما إذا كانت متطلبات المستخدمين قد استوفيت. وسلط الضوء على الحاجة إلى موظفين مهرة وعلى عدم وجود مجموعات بيانات موثوقة للاستشعار عن بُعد.

45- ومن الأنشطة التي اضطلع بها أصحاب المصلحة في مشروع "الفضاء من أجل المياه" لتحديد احتياجات المستخدمين ما يلي:

(أ) شرعت وكالة الفضاء الكينية في رسم خريطة لأصحاب المصلحة من أجل تحديد احتياجات

المستخدمين والمجالات التي يمكن للوكالة أن تقدم فيها الدعم؛

(ب) لدى الوكالة الوطنية للجغرافية المكانية والفضاء في زمبابوي لجنة توجيهية وفريق عامل

تقني مسؤولين عن تنفيذ مشاريع للمنظمات.

46- وقد أرسل مكتب شؤون الفضاء الخارجي دراسة استقصائية عبر الإنترنت إلى وكالات الفضاء بغرض جمع معلومات عن كيفية تقييمها لاحتياجات المستخدمين. وجاء رد وكالات الفضاء حتى الآن بأنها تقيم احتياجات المستخدمين من خلال الدراسات الاستقصائية وحلقات العمل التشاركية وغيرها من الاجتماعات. وكانت الوكالات قد أشارت إلى أنها أشركت منظمات حكومية دولية، والقطاع الخاص والصناعة، والحكومات، والمجتمع المدني في مجموعات مختلفة. ولم تشرك أي من الوكالات الأوساط الأكاديمية. وركزت جميعها على إدارة الموارد المائية؛ ولم ينظر أي منها في المسائل المتعلقة بالهيدرولوجيا أو الأرصاد الجوية. وردا على سؤال بشأن مجالات التطبيق التي يرغبون في معرفة احتياجات المستخدم فيها، احتلت نوعية المياه المرتبة الأعلى، يليها هطول الأمطار، والأراضي الرطبة، والمياه السطحية، والمياه الجوفية، والتبخّر والنتح. وأبدى ما مجموعه 43 في المائة اهتماماً بتلقي تعليقات المستخدمين بشأن استخدام رصد الأرض؛ و29 في المائة بتلقي تعليقات المستخدمين بشأن الاتصالات الساتلية، و14 في المائة بشأن التكنولوجيا العَرَضِيَّة والملاحة الساتلية. وقد أشارت جميع الوكالات التي أكملت الدراسة الاستقصائية إلى أنها تود المشاركة في وضع إطار لتقييم احتياجات المستخدمين في قطاع المياه فيما يتعلق بقطاع الفضاء. وسيقوم المكتب بمواصلة توزيع الدراسة الاستقصائية من أجل الحصول على نتائج أكثر تمثيلاً.

زاي - مطابقة أصحاب المصلحة

47- في هذه الجلسة، نفذ العديد من التمارين للتوفيق بين أصحاب المصلحة. وتضمن التمرين الأول تبادل المعلومات حول المشاريع التي يقوم أحد أصحاب المصلحة أو المهنيين الشباب بتنفيذها في مناطق مختلفة من العالم، ورسمها أو تثبيتها على خريطة سياسية وخريطة مناخية. وفي التمرين الثاني، قام المشاركون بوصف المشاريع التي يعملون عليها، وأضافوا بطاقات تعرض شعارهم ورمز الاستجابة السريعة المرتبط بصفحة الموجز على بوابة Space4Water إلى نموذج ثلاثي الأبعاد لدورة المياه. كما نُشرت دورة المياه كرسوم تفاعلي على بوابة Space4Water⁽⁵⁾.

48- وباستخدام هذه الطريقة، تمكن المشاركون من تحديد التداخلات المواضيعية والإقليمية بين عملهم. وفي الجلسة حول احتياجات مجتمع مشروع "الفضاء من أجل المياه"، سلط المشاركون الضوء على أن الموارد الأكثر أهمية بالنسبة لأصحاب المصلحة تتضمن معلومات عن المشاريع والمبادرات والبرامج والبوابات الخاصة بالمجتمعات، وعن البرمجيات والتطبيقات الشبكية والأدوات والواجهات البنينة لبرمجة التطبيقات. ومن شأن هذا التمرين أن يمكّن المكتب من مطابقة أصحاب المصلحة من خلال مجالات التركيز المواضيعية والإقليمية الخاصة بكل منهم، حتى بدون معلومات مفصلة عن مشاريعهم.

حاء - أهداف مجتمع مشروع "الفضاء من أجل المياه"

49- أشار أعضاء مجتمع المشروع الذين حضروا الاجتماع إلى أن أهداف المجتمع كما يلي:

- (أ) اجتماعات سنوية تعقد بالحضور الشخصي، ربما على هامش اجتماع أكبر؛
- (ب) اجتماعات أكثر تواتراً عبر الإنترنت (حوالي اجتماعين في السنة استناداً إلى التعليقات الواردة من المشاركين في الاجتماع) وإمكانية استضافة سلسلة من الحلقات الدراسية الشبكية يمكن لأصحاب المصلحة من خلالها عرض جوانب من عملهم، مثل استخدام تكنولوجيا الفضاء لمعالجة موضوع محدد متصل بالمياه. ويمكن للسلسلة أيضاً أن تشمل عرضاً للممارسات الجيدة التي طورها أصحاب المصلحة والمهنيون (للاطلاع على مزيد من المعلومات، انظر البند (د))؛
- (ج) إنشاء أفرقة عاملة في سياق مشروع "الفضاء من أجل المياه"؛
- (د) إعداد مواد تدريبية، على سبيل المثال بشأن الممارسات الجيدة؛
- (هـ) تحديد التركيز المواضيعي خلال أطر زمنية معينة لتحفيز المجتمع على المساهمة في إطار هذا الموضوع (وتحديد مواعيد نهائية)؛

(و) إضافة معلومات عن المشاريع والمبادرات والبرامج والبوابات الخاصة بالمجتمعات، وعن البرمجيات والتطبيقات الشبكية والأدوات والواجهات البنينة لبرمجة التطبيقات على بوابة Space4Water كمرحلة أولى حتى موعد الاجتماع المقبل لأصحاب المصلحة في المشروع.

(ز) تحديد سبل تقييم احتياجات المستخدمين في القطاعات المتصلة بالمياه. وأبدى معظم أصحاب المصلحة أو المهنيين أو شباب المهنيين الذين شاركوا في الاجتماع استعداداً لاستخدام شبكاتهم واتصالاتهم لإشراك الجهات الفاعلة المحلية؛

(5) متاح على <http://space4water.org/taxonomy/term/1490>.

(ح) زيادة تواتر التحديثات، ويفضل أن يكون ذلك عن طريق البريد الإلكتروني بدلا من برنامج الرسائل الإخبارية، بشأن مؤتمرات واجتماعات مكتب شؤون الفضاء الخارجي (34 في المائة)، والسمات الجديدة (24 في المائة)، وموجزات للمحتوى المضاف (41 في المائة).

50- واتفق عدد من المشاركين على مساعدة مجتمعات الشعوب الأصلية في مسائل محددة مثل رطوبة التربة في منطقة الجذر، ومدى المياه السطحية، واستخدام الأراضي والغطاء الأرضي، والنماذج الرقمية للارتفاعات، ورسم خرائط تغير المياه في الأراضي الرطبة، والغابات الشمالية، والجليد الصالح للتنقل عليه في فصل الشتاء، وفيما يتعلق بتكنولوجيات الفضاء الجوي مثل السواتل والمركبات الجوية غير المأهولة. وأعرب العديد من المشاركين عن اهتمامهم بالمشاركة في لجنة التحكيم في مسابقة هاكاثون.

51- وعلاوة على ذلك، التزم المشاركون بتطوير ممارسات جيدة بشأن الموضوعات التالية:

- (أ) مناسقة السلاسل الزمنية للبيانات الساتلية؛
- (ب) معايير الهندسة الهيدرولوجية؛
- (ج) استخدام المقياس الراداري لقياس التغيرات في مستوى المياه؛
- (د) توحيد تكنولوجيات الاستشعار عن بُعد؛
- (هـ) استراتيجيات التواصل العلمي؛
- (و) تجميع المياه وتخزينها؛
- (ز) ممارسات التحقق من رطوبة التربة؛
- (ح) إدارة المجتمعات المائية؛
- (ط) تدريب المجتمعات الريفية؛
- (ي) الحلول القائمة على الطبيعة.

خامسا - الاستنتاجات والتوقعات

52- أظهر الاجتماع وجود مستوى عال من الاهتمام بإنشاء مجتمع يركز على إمكانات التكنولوجيا الفضائية في معالجة مجموعة واسعة من المسائل المتصلة بالمياه. وأظهرت العروض الإيضاحية التي قدمها المهنيون أو شباب المهنيين وأصحاب المصلحة التابعون للمشروع تكامل المهارات في إطار هذا المجتمع. وفي حين أن المشاركين لا يمثلون سوى مجموعة فرعية من مجتمع المشروع الأوسع نطاقا، فقد أعرب عن اهتمام بعقد اجتماعات في المستقبل، ولم يعرب عن ذلك في الاجتماع فقط، وإنما أيضا من جانب أعضاء آخرين في المجتمع.

53- وكان الاجتماع الأول لأصحاب المصلحة في مشروع "الفضاء من أجل المياه" ناجحا، انطلاقا من التعليقات الشفوية ومن محتوى استمارة التعليقات، حيث منح المشاركون الفعالية 4,8 نقاط من أصل 5. وعلى وجه الخصوص، أعربوا عن تقديرهم للعناصر التفاعلية في الاجتماع. وأبدى المشاركون استعدادا للتعاون والمساهمة بنشاط في تقديم محتوى للبوابة ومعرفة للمجتمع. وأعربوا عن رغبتهم في عقد عدة اجتماعات في السنة، إما عبر الإنترنت أو بالحضور الشخصي.

54- وأقر بأن اتخاذ قرارات بشأن التعاون في المستقبل وإبداء اهتمام بمختلف سمات البوابة من الأمور الشديدة الإيجابية. ومن المدخلات المشتركة اتخاذ قرار باستحداث ممارسات جيدة وتبادلها بشأن استخدام التكنولوجيات الفضائية في مجال المياه ومطابقة التصدي للتحديات المتصلة بالمياه مع حلول فضائية مقدمة

من أصحاب المصلحة على البوابة. وعلاوة على ذلك، تقرر تحديد سبل للقيام بتقدير مناسب لاحتياجات المستخدمين في مجال التكنولوجيات الفضائية والبيانات في القطاعات المتصلة بالمياه بالاعتماد على شبكات المهنيين المحلية التابعة لأصحاب المصلحة.

55- ومن المهم تسليط الضوء على أن تمثيل الحكومات والمجتمع المدني كان تمثيلاً ناقصاً في مجتمع أصحاب المصلحة في المشروع. ويلزم أن يكون مكتب شؤون الفضاء الخارجي ومجتمع المشروع أكثر استباقية في دعوة تلك المجموعات إلى أن تكون جزءاً من المجتمع وإلى حضور الاجتماعات، من أجل ضمان تمثيل جميع مجموعات أصحاب المصلحة تمثيلاً متساوياً.

56- ويعتزم مكتب شؤون الفضاء الخارجي عقد الاجتماع الثاني لأصحاب المصلحة عبر الإنترنت في الربع الثاني من عام 2023، والاجتماع الثالث بالحضور الشخصي في عام 2023.