الأمم المتحدة

E

Distr.
LIMITED

E/ESCWA/C.4/2021/5
25 August 2021
ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

المجلس الاقتصادي والاجتماعي

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)

لجنة الموارد المائية
الدورة الرابعة عشرة
دورة افتراضية، 29-30 أيلول/سبتمبر 2021

البند 6 من جدول الأعمال المؤقت

إدارة المياه الجوفية

موجز

تعتمد معظم البلدان العربية على موارد المياه الجوفية لتلبية الجزء الأكبر من احتياجاتها من المياه العذبة. ولذلك، فإن الدول الأعضاء في اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) تبحث في أطر مبتكرة ومتكاملة للإدارة، من أجل تحسين إدارة موارد المياه الجوفية، وضمان حصول الأجيال الحالية والمقبلة على حصة عادلة من هذا المورد الاستراتيجي.

وللمياه الجوفية أهمية محورية في تحقيق الأهداف والغايات المحددة في خطة التنمية المستدامة لعام 2030 (خطة عام 2030) في المنطقة العربية. وتتزايد ندرة المياه مع نضوب موارد المياه الجوفية المتجددة، المحدودة في الأصل، ولا سيما بفعل أنشطة القطاع الزراعي والمدن الرئيسية حيث النمو السكاني متزايد. وعلى هذه الخلفية، تقوم غالبية بلدان المنطقة باستخراج المياه الجوفية بمعدلات غير مستدامة تتجاوز معدلات التغذية الطبيعية لأحواض المياه الجوفية. ولا شك في أن الآثار المتوقعة لتغيُّر المناخ على الموارد المائية في المنطقة ستزيد الاعتماد على المياه الجوفية، وذلك في وقت يتوقع أن ينخفض فيه معدل إعادة تغذية المياه الجوفية وأن تتدهور نوعيتها. وتشكل المياه الجوفية العابرة للحدود تحدياً آخر للأمن المائي في المنطقة، تتطلب معالجته أطراً متخصصة قانونية وإدارية وعلى مستوى السياسات تأخذ في الاعتبار أنّ هذه المياه غير متجددة وأنّ التعاون عبر الحدود ضروري للحفاظ عليها.

وفي السنوات الأخيرة، أطلقت الإسكوا عدة مبادرات لدعم الدول الأعضاء في إدارة موارد المياه الجوفية، منها إصدار المبادئ التوجيهية لإدارة استخراج المياه الجوفية في المنطقة العربية، وإجراء تقييمات لآثار تغيُّر المناخ على موارد المياه الجوفية، وتنفيذ أنشطة متعددة في تنمية القدرات في مجال إدارتها.

وتعمل الإسكوا أيضاً على زيادة فرص الحصول على المعرفة المتعلقة بالمياه الجوفية في المنطقة، وذلك من خلال إتاحة منصة رقمية متخصصة في هذا الشأن، وإعداد وإتاحة تحليلات وتقييمات دقيقة لموارد المياه الجوفية. ولجنة الموارد المائية في الإسكوا مدعوة إلى اقتراح مجالات العمل الأخرى التي تودّ أن تتناولها الأمانة التنفيذية.

المحتويات

	الفقرات	الصفحة
مقدمة	4-1	3
الفصل		
أولاً- تحديات المياه الجوفية في المنطقة العربية	15-5	3
ألف- حوكمة المياه الجوفية	7-5	3
باء- استخراج المياه الجوفية	11-8	4
جيم- موارد المياه الجوفية العابرة للحدود	13-12	5
دال- آثار تغيُّر المناخ على موارد المياه الجوفية	15-14	5
ثانياً- مبادرات لدعم موارد المياه الجوفية إدارة موارد المياه الجوفية في المنطقة العربية	24-16	6
ألف- مبادئ توجيهية لإدارة استخراج المياه الجوفية في المنطقة العربية	17-16	6
باء- بناء القدرات في مجال إدارة المياه الجوفية في إطار الإدارة المتكاملة للموارد المائية	19-18	7
جيم- ورشة عمل حول التقنيات الكاسحة لتحسين إدارة المياه الجوفية في منطقة المشرق	21-20	7
دال- تقييم آثار تغيُّر المناخ على موارد المياه الجوفية	24-22	8
ثالثاً- الخطوات المستقبلية	26-25	8
ألف- إدراج إدارة موارد المياه الجوفية على مسار التنمية المستدامة	25	8
باء- مجالات مقترحة للأعمال المقبلة	26	10

مقدمـة

1- تعتمد معظم البلدان العربية على الموارد المائية الجوفية لتلبية الجزء الأكبر من احتياجاتها من المياه العذبة. وتعتبر المياه الجوفية عنصراً محورياً في تحقيق الأهداف والغايات المحددة في خطة عام 2030 في المنطقة العربية. وهي المصدر الأساسي للمياه في ما لا يقل عن نصف الدول العربية الـ 22. وهي تشكل أكثر من 80 في المائة من المياه المسحوبة في جيبوتي وليبيا ودولة فلسطين والمملكة العربية السعودية. وفي ظل تزايد ندرة المياه، يستمر نضوب موارد المياه الجوفية المتجددة المحدودة، ولا سيما بسبب أنشطة القطاع الزراعي وارتفاع النمو السكاني في المدن الكبرى، حيث تستخرج غالبية بلدان المنطقة المياه الجوفية بمعدلات غير مستدامة تتجاوز معدلات التغذية الطبيعية.

2- وإضافة إلى استخدامها على نحو مفرط، موارد المياه الجوفية مهددة أيضاً بالتلوث البشري المنشأ، والزراعي، والصناعي. وفي نهاية المطاف، سيؤدي تدهور نوعية هذه الموارد، بسبب استغلالها المفرط وتلوثها على السواء، إلى تفاقم مشكلة ندرة المياه. كما أنه سيزيد من المخاطر الصحية ويضر بالبيئة والنُظُم الإيكولوجية، مع ما يترتب على ذلك من آثار على الاقتصاد. وستزيد الآثار المتوقعة لتغيُّر المناخ على موارد المياه في المنطقة من الاعتماد على المياه الجوفية، في وقت يتوقع أن ينخفض فيه معدل إعادة تغذية المياه الجوفية أيضاً.

3- في المنطقة العربية بشكل عام، تمتد المياه الجوفية على مناطق جغرافية واسعة، وتعبر حدوداً بين البلدان، وتكتسي قضيتها أبعاداً سياسية. وتعتمد جميع الدول العربية، باستثناء جزر القمر، على مورد واحد أو أكثر من موارد المياه الجوفية العابرة للحدود. ويتصل بعض الطبقات الجوفية مباشرةً بشبكات هيدرولوجية من المياه السطحية، فيتعيّن إدارتها كوحدات هيدرولوجية أو أحواض مائية مدمجة. وتحتوي الطبقات الجوفية المشتركة الأخرى نسبة كبيرة من المياه الجوفية الأحفورية، التي تتطلب إدارتُها أطراً قانونية وإدارية وعلى مستوى السياسات تأخذ طبيعة هذه الموارد غير المتجددة في الاعتبار.

4- وتحت وطأة تفاقم ندرة المياه الجوفية بسبب زيادة الاستهلاك ومتطلبات التنمية وعدم كفاءة الاستخدام وتغيُّر المناخ، بدأت الدول الأعضاء في الإسكوا في البحث في أطر للإدارة تتّسم بالابتكار والتكامل، من أجل تحسين إدارة الموارد المائية وضمان حصول الأجيال الحالية والمستقبلية على حصة عادلة من هذا المورد الاستراتيجي. وفي ما يلي موجز للأنشطة المضطلع بها في هذا المجال منذ الدورة الثالثة عشرة للجنة الموارد المائية، وللأنشطة المقررة والتوصيات المقترحة.

أولاً- تحديات المياه الجوفية في المنطقة العربية

ألف- حوكمة المياه الجوفية

5- يؤدي تزايد عدد السكان ومتطلبات التنمية الاجتماعية والاقتصادية وتغيُّر المناخ إلى زيادة إجهاد المياه الجوفية وتهديد الأمن المائي في المنطقة. وتؤدي القيود المفروضة على إدارة المياه الجوفية في المنطقة العربية إلى زيادة الاستجابات لهذه التحديات صعوبة وتعقيداً. وتتطلب معالجة ندرة المياه الإقليمية نهجاً متكاملاً متعدد الأبعاد في إدارة المياه الجوفية يشمل الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، مع مراعاة مبادئ الحوكمة الرشيدة، وضمان التكامل والاستجابة والاتساق والشفافية والمشاركة والمساءلة والإنصاف والأخلاقيات. وتتباين أطر

الإدارة في المنطقة بين أساليب الحوكمة التقليدية القائمة على المجتمعات المحلية، مثل الأفلاج، وأساليب الحوكمة المركزية. ولهذه الأساليب مستويات متفاوتة من الفعالية.

6- وتحدد أطر حوكمة المياه الجوفية نُهُج إدارة موارد المياه الجوفية. وهي تتضمن إطاراً مؤسسياً، وإطاراً قانونياً مواتياً، وسياسات وهياكل وخططاً تحفيزية تتماشى مع أهداف المجتمع المعني، وذلك على أساس معرفة وعلم وافيين وواسعَي النطاق. ويجب أن يضمن الإطار المؤسسي المصاحب فعالية التمثيل والقيادة، وقوة المنظمات والقدرات، ومشاركة أصحاب المصلحة، وإنشاء آليات عمل لتنسيق طرق التعامل مع قضايا المياه الجوفية في مختلف القطاعات. غير أنه، باستثناء بعض الحالات، لم تواكب حوكمة المياه الجوفية في المنطقة التغيُّرات السريعة في موارد هذه المياه، وتزايد الطلب عليها.

7- فقد أظهر تشخيص إقليمي للمنطقة العربية العديد من التحديات والحواجز التي تحول دون الحوكمة الفعالة للمياه الجوفية، منها عدم كفاية أو وجود سياسات وتشريعات واضحة بشأن المياه الجوفية، إضافة إلى غياب الإرادة السياسية اللازمة لتنفيذها أو عدم كفاية هذه الإرادة. يضاف إلى ذلك أن قلة التمويل المخصص للمياه الجوفية أثّر على إدارتها ورصدها وبناء القدرات المتعلقة بها. ولا تزال المؤسسات المسؤولة عن المياه الجوفية ضعيفة أو مجزأة ومتداخلة المسؤوليات، ولا يزال التنسيق بين القطاعات المعنية ضعيفاً. وعموماً، لا يوجد فهم كاف لنُظُم المياه الجوفية، وذلك في ظل ضعف نُظُم الرصد، ونقص المعلومات، ومحدودية مشاركة المجتمعات المحلية.

باء- استخراج المياه الجوفية

8- في المنطقة العربية، غالبًا ما يستفيد مستخدمو المياه من الوصول غير المقيد إلى موارد المياه الجوفية، بسبب ضعف الأنظمة التنظيمية والتنفيذية. وغالباً ما يحتفظ مالكو الأراضي بموارد المياه الجوفية التي تقع تحت أراضيهم. ويفضي ذلك إلى "مأساة المشاعات". فمستخدمو المياه الجوفية لديهم حوافز قليلة جداً للحفاظ على المياه الجوفية على مستوى المجتمع المحلي أو للأجيال القادمة، أو أنّ هذه الحوافز معدومة نهائياً. ويصبح الوضع أكثر تعقيدًا في السياقات العابرة للحدود حيث تدفق المياه الجوفية بطيء، فلا يبدو أن كل بئر فردي يؤثر لوحده على مستويات المياه الجوفية، ولكن الضخّ المفرط يؤدي إلى آثار سيئة للغاية. ومن الصعب أيضًا ملاحظة انخفاض منسوب المياه الجوفية قبل فوات الأوان. ويزيد ذلك من مخاطر استنفاد المياه الجوفية أو زيادة ملوحتها أو احتوائها على ملوثات مركزة للغاية. وبالتالي، هناك حاجة إلى أدوات قانونية، تنظيمية، تطبيقية وتقنية محسّنة للنهوض بحوكمة المياه الجوفية والإدارة المستدامة لهذه الموارد الأساسية في هذه المنطقة الشحيحة بالمياه.

9- وقد أدى الاعتماد المتزايد على موارد المياه الجوفية في المنطقة إلى الإفراط في استخراجها في أجزاء كثيرة من المنطقة، مما أفضى إلى انخفاض منسوبها، لا سيما في المناطق المكتظة بالسكان والمناطق الزراعية، وتسرّب مياه البحر في العديد من المدن الساحلية.

10- وأظهر تحليل لبيانات تجربة قياس تغيرات الجاذبية الأرضية وتأثيرها على المناخ اتجاهاً متناقصاً بشكل عام في تخزين المياه الجوفية في المنطقة العربية. فقد بيّنت حالات الشذوذ في تخزين المياه الجوفية أن المساحات التي تشهد تراجعاً في تخزين المياه الجوفية زادت بنسبة 75 في المائة في تشرين الأول/أكتوبر 2011 و100 في المائة في تشرين الأول/أكتوبر 2018 مقارنة بشهر تشرين الأول/أكتوبر 2002، وبنسبة 65 في المائة

في نيسان/أبريل 2011 و95 في المائة في نيسان/أبريل 2019 مقارنة بنيسان/أبريل 2002. ولا يبيّن ذلك فقط الاتجاه المقلق المتمثل في انخفاض تخزين المياه الجوفية في الفترة بين عامي 2002 و2019، بل يسلط الضوء أيضاً على تأثير التباين الموسمي على تخزين المياه الجوفية، إضافة إلى السحب المفرط للمياه الجوفية في موسم الجفاف.

11- ويعتبر التحدي المتمثل في الإفراط في استخراج المياه الجوفية أكثر مدعاة للقلق في حالات موارد المياه الجوفية غير المتجددة الموزعة على مساحات شاسعة من المنطقة العربية والعميقة جداً. وقدرت نسبة استخراج موارد المياه الجوفية غير المتجددة بنسبة 317 في المائة من حجم الموارد المتجددة في الدول الأعضاء في مجلس التعاون الخليجي. ويجب إدارة طبقات المياه الجوفية على نحو يعترف بها كمورد محدود يجب رصده بشكل فعال والتعاطي معه بواسطة نُهُج مبتكرة تتيح الاستفادة القصوى منه.

جيم- موارد المياه الجوفية العابرة للحدود

12- تعتمد جميع الدول العربية، باستثناء جزر القمر، على مورد واحد أو أكثر من موارد المياه الجوفية العابرة للحدود، حيث تغطي 42 طبقة مياه جوفية عابرة للحدود ما يقارب 58 في المائة من مساحة المنطقة العربية. وتشتد الحاجة إلى التعاون الوثيق لضمان الإدارة الفعالة لهذه الطبقات العابرة للحدود. ولكن، للأسف، لا توجد سوى حالات قليلة جداً من التعاون في مجال المياه الجوفية في المنطقة. فقد وقّع الأردن والمملكة العربية السعودية اتفاقية تعاون بشأن طبقة المياه الجوفية في حوض الديسي/وادي رم في عام 2015، بهدف ضمان الإدارة والاستخدام الرشيدين للمياه الجوفية واستدامتها، وأنشآ لجنة فنية مشتركة لهذا الغرض. ويتواصل التعاون بشأن طبقة المياه الجوفية النوبية العابرة للحدود والمشتركة بين تشاد ومصر وليبيا والسودان، من خلال هيئة مشتركة مكلفة بدراسة المياه الجوفية وتطويرها. ويتيسّر التعاون وتبادل البيانات في شبكة طبقة المياه الجوفية في الصحراء الشمالية الغربية، والمشتركة بين الجزائر وليبيا وتونس، من خلال آلية تشاور يستضيفها مرصد الصحراء والساحل.

13- وفي حالات كثيرة، يعوَّق التعاون والإدارة المشتركة لطبقات المياه الجوفية العابرة للحدود بفعل عدم المعرفة الكافية بشبكة المياه الجوفية العابرة للحدود، وعدم وجود بيانات دقيقة بشأنها. كذلك، هناك نقص في المؤسسات والآليات المؤسسية المتخصصة المعنية بموارد المياه الجوفية العابرة للحدود التي تحصل على تمويل دائم، الأمر الذي يحول دون وضع وتنفيذ رؤية طويلة الأجل بشأن هذه الموارد الحيوية ودون إدارتها بفعالية. ويزداد التعاون تعقيداً بسبب النطاق الجغرافي الواسع لطبقات المياه الجوفية العابرة للحدود في المنطقة، وهو ما يتطلب نهجاً مبتكراً لتحديد وحدات تسهل إدارتها على نحو يلبي جميع البلدان المعنية.

دال- آثار تغيُّر المناخ على موارد المياه الجوفية

14- من الواضح أنّ تغيُّر المناخ يضر بموارد المياه السطحية، لا سيما من خلال التأثير على التقلّبات والاتجاهات في هطول الأمطار، والتبخر، وارتفاع درجة الحرارة، والجريان السطحي، والجريان، والفيضانات، وحالات الجفاف. غير أنّ آثار تغيُّر المناخ على موارد المياه الجوفية لا تزال غير محددة بوضوح. ويؤثر تغيُّر المناخ، بشكل مباشر وغير مباشر، على الطرق التي يمكن بها إدارة المياه الجوفية على نحو مستدام. ومن المتوقع أن يؤثر تغيُّر المناخ على معدلات التغذية الطبيعية، ذلك بفعل انخفاض هطول الأمطار وزيادة النتح والتبخر

في أجزاء كبيرة من المنطقة. ويمكن أن تؤدي حالات المطر الشديد والفيضانات المفاجئة أيضًا إلى خفض هذه المعدلات، في حال عدم إدارة هذه الحالات بالشكل المناسب. وبالتوازي مع ذلك، من المتوقع أن يزداد الاعتماد على موارد المياه الجوفية نتيجة تأثير تغيُّر المناخ على توافر المياه السطحية، وذلك لأن ارتفاع درجات الحرارة ومعدلات النتح والتبخر ستزيد من استخدام المياه في القطاع الزراعي.

15- ويتعين إجراء تقييمات متعمقة متعددة الأبعاد لتوضيح آثار تغيُّر المناخ على المياه الجوفية في المنطقة العربية من حيث انخفاض كمية الأمطار، وزيادة التقلبات في هطولها، والارتفاع في درجات الحرارة بشكل عام. ويمكن الاستفادة من الإسقاطات المتعلقة بالمنطقة العربية بشكل عام، والتي أُعدّت في إطار المبادرة الإقليمية لتقييم أثر تغيُّر المناخ على الموارد المائية وقابلية تأثُّر القطاعات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة العربية (ريكار)، ومن إسقاطات مجموعة النمذجة الإقليمية الجديدة للمناخ التابعة لريكار والتي وُضعت مؤخراً لمنطقة المشرق. والهدف هو إثراء تقييمات المياه الجوفية، والمساعدة في توجيه عمليات التخطيط والحوار على مستوى السياسات.

ثانياً- مبادرات لدعم إدارة موارد المياه الجوفية في المنطقة العربية

ألف- مبادئ ارشادية لإدارة استخراج المياه الجوفية في المنطقة العربية

16- أعدت الإسكوا مسودة مبادئ إرشادية لإدارة استخراج المياه الجوفية في المنطقة العربية استناداً إلى مراجعة شاملة للأنظمة والخبرات المتاحة في المنطقة العربية والمتعلقة بإدارة استخراج هذه المياه. والهدف من هذه المبادئ الارشادية هو تقديم توجيهات نموذجية لتنظيم استخراج المياه الجوفية، وذلك بالاعتماد على أفضل الأنظمة والممارسات المتاحة من جميع أنحاء المنطقة. إضافة إلى ذلك، أنشئت أداة للتقييم، لمساعدة البلدان على تقييم مدى توافق الأنظمة والآليات المؤسسية الوطنية مع هذه المبادئ الارشادية، ولاقتراح تحسينات على العملية التنظيمية الوطنية تتماشى مع قدرات كل بلد وخصوصياته.

17- وناقشت الدول الأعضاء في الإسكوا مشروع المبادئ الارشادية في اجتماع لفريق خبراء عُقد افتراضياً في 4 آذار/مارس 2021. وقدم كبار المسؤولين من مؤسسات حكومية، وخبراء فنيون مسؤولون عن إدارة موارد المياه الجوفية في المنطقة العربية، تعليقات على مسودة المبادئ. وتبادلوا الخبرات وأفضل الممارسات في إدارة ومراقبة استخراج المياه الجوفية لمختلف الاستخدامات، وذلك من خلال وضع الأنظمة وإنفاذها وتطبيق التكنولوجيات المبتكرة. وناقش المشاركون أيضًا مجموعة مقترحة من المؤشرات الرامية إلى المساعدة في تقييم الآليات التنظيمية والتنفيذية الوطنية والمحلية الحالية الرامية إلى تحسين إدارة المياه الجوفية، وذلك من حيث التحكم بعمليات السحب ورصدها. وقدمت عدة دول إلى الإسكوا تقييماً لإطارها التنظيمي الوطني للمياه الجوفية، على أساس المؤشرات المقترحة الصادرة مع مسودة المبادئ الارشادية.

باء- بناء القدرات في مجال إدارة المياه الجوفية في إطار الإدارة المتكاملة للموارد المائية

18- نظمت الإسكوا سلسلة من الدورات التدريبية عبر الإنترنت حول إدارة المياه الجوفية في إطار الإدارة المتكاملة للموارد المائية. وهذه الدورات هي نتيجة للتعاون بين الإسكوا، والشبكة العربية للإدارة المتكاملة للموارد المائية (AWARENET)، والشبكة العالمية لتنمية القدرات في الإدارة المستدامة للمياه. وقد استندت إلى الدليل التدريبي المتعلق بإدارة المياه الجوفية في إطار الإدارة المتكاملة للموارد المائية، والذي تُرجم إلى اللغة العربية بالتنسيق مع الشبكة العالمية لتنمية القدرات في الإدارة المستدامة للمياه (Cap-Net)، وبدعم من أعضاء الفريق العامل التابع للشبكة العربية للإدارة المتكاملة للموارد المائية والمعني بالمؤشر 6-5-1 من مؤشرات أهداف التنمية المستدامة. وكان الهدف من الدورات التدريبية تحسين المعرفة بشأن الطبيعة المعقدة للحوكمة وللإدارة المستدامة للمياه الجوفية في المنطقة العربية، وبشأن التحديات المشتركة بين القطاعات التي تواجهها.

19- وقُدمت الدورات التدريبية في الفترة من 2 تشرين الثاني/نوفمبر إلى 7 كانون الأول/ديسمبر 2020، من خلال 11 وحدة مترابطة ومتكاملة تناولت أدوات وآليات إدارة المياه الجوفية، مثل الترتيبات المؤسسية والأطر التشريعية، وكذلك الاعتبارات المرعية في تخصيص المياه الجوفية واستخدام الأدوات الاقتصادية والمالية لهذا الغرض. وجرى أيضاً البحث في آثار تغيُّر المناخ على موارد المياه الجوفية، والتأكيد على مساهمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في إدارة هذه الموارد. وشارك في الدورات، المنعقدة عبر منصة افتراضية، ما لا يقل عن 100 مشارك من أكثر من 16 دولة عربية.

جيم- ورشة عمل حول التقنيات الكاسحة لتحسين إدارة المياه الجوفية في منطقة المشرق

20- نظّمت الإسكوا، بالتعاون مع البنك الدولي، ورشة عمل حول التقنيات الكاسحة لتحسين إدارة المياه الجوفية في منطقة المشرق في الفترة من 15 إلى 17 حزيران/يونيو 2021. وهذه الورشة هي الثالثة في سلسلة معارف مياه المشرق التي أطلقها البنك الدولي والإسكوا لتعزيز النقاش حول الفرص والتحديات المتعلقة باستخدام التقنيات الكاسحة والأدوات المبتكرة من أجل تحسين إدارة الموارد المائية في منطقة المشرق. وركزت ورشة العمل على كيفية استخدام التقنيات الكاسحة في توجيه وتحسين إدارة المياه الجوفية في المنطقة، وذلك في ظل العديد من التحديات، منها الإفراط في سحب المياه، وتدهور جودتها، وتغيُّر المناخ.

21- وحدد المشاركون في الاجتماع التحديات والفرص والنُهُج المبتكرة لاستخدام التقنيات الكاسحة لتحسين إدارة موارد المياه الجوفية في منطقة المشرق. واستفادت المناقشات من الكتاب الإلكتروني الصادر عن البنك الدولي بعنوان "التقنيات الكاسحة لتحسين إدارة موارد المياه الجوفية في منطقة المشرق"، والذي يتناول التقنيات الكاسحة المتاحة وطرق استخدامها لتحسين إدارة هذه الموارد. وأتاحت الورشة أيضاً للمتخصصين تبادل الخبرات وأفضل الممارسات في مجموعة من المجالات، بما في ذلك استخدام التقنيات الكاسحة في رصد موارد المياه الجوفية، وإدارة البيانات وتحليلها وتصويرها بيانياً، وأُطر المعرفة المتعلقة بالمياه الجوفية. وأخيراً، اطّلع المشاركون على أمثلة على تقنيات كاسحة من جميع أنحاء العالم حسّنت إدارة موارد المياه الجوفية، وذلك لتحديد الفرص المحتملة لاستخدام هذه الأدوات المبتكرة لصالح منطقة المشرق.

دال- تقييم آثار تغيُّر المناخ على موارد المياه الجوفية

22- دعمت الإسكوا الجهود المبذولة لتقييم آثار تغيُّر المناخ على موارد المياه الجوفية، من خلال إجراء تقييمات تجريبية لطبقات مياه جوفية محددة في مختلف الدول الأعضاء في المنطقة. وبالاستناد إلى إسقاطات النمذجة المناخية الإقليمية الصادرة عن مبادرة ريكار لتوجيه عملية وضع النماذج الهيدروجيولوجية، أُجري تقييمٌ لآثار تغيُّر المناخ على توافر موارد المياه الجوفية واستخدامها في شبكة الخزانات الجوفية في تادلة في المغرب، والتي تزود المنازل وكذلك مشاريع الري الكبيرة في منطقة بني أمير الزراعية بالمياه. وترتكز المنهجية على نموذج مفاهيمي ثلاثي الأبعاد للمياه الجوفية، يحاكي مجموعة شاملة من العمليات الفيزيائية تمت مقارنتها ومعايرتها والتحقق منها في ضوء الملاحظات. كذلك، تم دمج نواتج ثلاثة نماذج مناخية مختارة من إعداد ريكار في نموذج المياه الجوفية، لمحاكاة تأثير تغيُّر المناخ على المياه الجوفية في الفترة من عام 2020 إلى عام 2100. وجرى استعجال الوقع البشري المنشأ والتغيُّرات المناخية، بحسب السيناريوهين RCP 4.5 وRCP 8.5، من أجل التنبؤ بآثار تغيُّر المناخ على شبكة المياه الجوفية، وبالآثار الطويلة الأجل على المياه والمحاصيل.

23- وقد تبيّن أن موارد المياه الجوفية في تادلة ستتضرر من تغيُّر المناخ، وذلك بسبب انخفاض التغذية الطبيعية الناجم عن انخفاض هطول الأمطار بنسبة 20 في المائة مما كانت عليه في نهاية القرن الماضي بحسب السيناريو RCP 4.5؛ وبنسبة 50 في المائة بحسب السيناريو RCP 8.5، والزيادة في النتح والتبخر الناتجة جزئياً من ارتفاع درجات الحرارة. ويظهر ذلك في انخفاض الميزان المائي، مصحوباً بانخفاض منسوب المياه الجوفية بحسب السيناريوهين، حيث يتراوح بين عشرة أمتار حسب سيناريو RCP 4.5 وأكثر من 25 متراً حسب سيناريو RCP 8.5، والجفاف التام لبعض مناطق خزان المياه الجوفية.

24- وأطلقت الإسكوا مؤخراً تقييمين مماثلين لآثار تغيُّر المناخ على المياه الجوفية في العراق ودولة فلسطين، استناداً إلى إسقاطات ريكار الجديدة بشأن دول المشرق. ويتناول تقييم العراق طبقة الدمام الجوفية، في حين شمل تقييم دولة فلسطين طبقة المياه الجوفية الإيوسينية. وسيُسترشد بنتائج هذه الدراسات في وضع الخطط والسياسات ذات الصلة.

ثالثاً- الخطوات المستقبلية

ألف- إدراج إدارة موارد المياه الجوفية على مسار التنمية المستدامة

25- تعمل الإسكوا على تعزيز القدرات في إدارة موارد المياه الجوفية، كوسيلة للنهوض بالتنمية المستدامة في المنطقة العربية، وذلك من خلال زيادة إمكانية الوصول الإقليمي إلى المنتجات المعرفية المتعلقة بالمياه الجوفية، وتوفير تحليلات وتقييمات لموارد المياه الجوفية من وجهات نظر مختلفة، عن طريق إعداد التقارير وتنفيذ الأنشطة التالية:

(أ) تقرير الإسكوا حول التنمية المائية. سيركز هذا التقرير في عدده التاسع على موارد المياه الجوفية في المنطقة العربية. والهدف منه تحسين فهم أهمية موارد المياه الجوفية في المنطقة، وإمكانية تعزيز الإدارة والتخطيط المتكاملين لهذه الموارد من خلال تحسين إدارتها. ويتضمن هذا المنشور آخر المعلومات المتاحة بشأن حالة موارد المياه الجوفية في المنطقة، والضغوط الرئيسية التي تتعرض لها، وأهم استخداماتها. وهو يتناول

أيضاً آثار تغيُّر المناخ على هذه الموارد، والنُهُج الممكنة لتحسين استخدامها من خلال اعتماد نُهُج الإدارة المبتكرة والاستفادة من التقدم التكنولوجي؛

(ب) تقرير الإسكوا الثاني عن تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية في المنطقة العربية. سيصدر هذا التقرير في إطار الإبلاغ عن تنفيذ المؤشر 6-5-1 من مؤشرات أهداف التنمية المستدامة، بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة، وسيتضمن قسماً عن المياه الجوفية بوصفها أولوية إقليمية. ويستند التقرير إلى إجابات البلدان المتعلقة بالمياه الجوفية في تحديد تحديات وفرص المياه الجوفية في المنطقة العربية في إطار الإدارة المتكاملة للموارد المائية؛

(ج) التقرير الإقليمي العربي لعام 2021 حول التعاون في مجال المياه العابرة للحدود. سيصدر هذا التقرير في إطار الإبلاغ عن المؤشر 6-5-2 من مؤشرات أهداف التنمية المستدامة، بالتعاون مع لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)، وسيركز على المياه الجوفية العابرة للحدود. ولتحديد التحديات والفرص الإقليمية، يستند التقرير إلى إجابات البلدان المتعلقة بالمياه الجوفية وترتيبات التعاون القائمة؛

(د) سيكون موضوع اليوم العالمي للمياه لعام 2022: "المياه الجوفية: جعل غير المرئي مرئيا". كذلك، تساهم الإسكوا في تقرير الأمم المتحدة العالمي عن تنمية الموارد المائية لعام 2022، الذي يتناول نفس الموضوع ويتضمن قسماً عن المياه الجوفية في المنطقة العربية. والإسكوا هي عضو في فرقة العمل المعنية بالمياه التابعة للأمم المتحدة، والتي تنظم حملة اليوم العالمي للمياه ومؤتمر قمة المياه الجوفية المقرر عقده في باريس في كانون الأول/ديسمبر 2022. وستعمل الإسكوا مع الدول الأعضاء لضمان أن تنعكس الأولويات والرسائل الرئيسية الإقليمية في هذه المحافل وغيرها من المحافل العالمية المعنية بالمياه. كما أنها ستنظِّم حوارات إقليمية بشأن المياه الجوفية في إطار الحوارات الإقليمية الجارية تحضيراً للاستعراض الشامل لمنتصف المدة للعقد الدولي للعمل من أجل المياه، ولعمليات إقليمية أخرى؛

(هـ) ستطلق الإسكوا في عام 2022 مشروعاً ممولاً من حساب الأمم المتحدة للتنمية لتحسين الأمن المائي في الدول العربية. ويهدف هذا المشروع إلى زيادة الوصول إلى المعرفة والمعلومات الإقليمية المتعلقة بموارد المياه الجوفية، من خلال منصة تفاعلية رقمية مخصّصة لذلك. ويهدف المشروع أيضاً إلى بناء القدرات في مجال الوصول إلى التقنيات الكاسحة لتحسين المعرفة بشأن المياه الجوفية، وفي مجال تقييم آثار تغيُّر المناخ على المياه الجوفية، وذلك من خلال تقديم التدريب وإعداد دراسات حالة على أساس الطلب. ويهدف المشروع إلى تمكين المسؤولين عن إدارة الموارد المائية في الدول الأعضاء في الإسكوا وأصحاب المصلحة الإقليميين من خلال تنفيذ أنشطة لبناء القدرات، وتقديم مساعدة فنية مصممة لتلبية احتياجات محددة، وإتاحة المعلومات المتعلقة بالمياه الجوفية من خلال منصة معارف رقمية تكمل منصات وشبكات المعرفة الإقليمية الأخرى التي بنتها الإسكوا، والمتعلقة بتغيُّر المناخ والإدارة المتكاملة للموارد المائية وأهداف التنمية المستدامة. والدول الأعضاء مدعوة إلى ترشيح جهات اتصال وطنية لدعم أنشطة هذا المشروع، وهي تشجع على الانضمام إلى مجلس إدارة المنصة الرقمية، والمشاركة مع الإسكوا في طلب تطبيق دراسات حالة تجريبية في بلدانها. وتعمل الإسكوا للحصول على موارد إضافية وإبرام شراكات أخرى لتعزيز هذه الجهود.

باء- مجالات مقترحة للأعمال المقبلة

26- تدعو الإسكوا لجنة الموارد المائية إلى تحديد مجالات العمل الأخرى التي ترى من الضروري أن تعمل عليها الأمانة التنفيذية في مجال الموارد المائية الجوفية. وعلى وجه التحديد، اللجنة مدعوة إلى تقديم المشورة بشأن الطريقة التي تود فيها أن تتولى الأمانة التنفيذية هيكل إدارة المنصة الرقمية المخصصة للمياه الجوفية، والحوارات الإقليمية والعالمية بشأن المياه الجوفية، وذلك في إطار الأنشطة المواضيعية لليوم العالمي للمياه، وتقديم المساعدة الفنية أو الدعم للدول الأعضاء في الإسكوا في بناء القدرات في مجال إدارة موارد المياه الجوفية.