تقرير المياه والتنمية الثامن

أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمياه في المنطقة العربية

ازدهارُ البلدان **كرامةُ الإنسان**

الأمم المتحدة
الاسكوا
ESCWA

الأمم المتحدة
الاسكوا
ESCWA

ازدهارُ البلدان **كرامةُ الإنسان**

رؤيتنا

طاقاتٌ وابتكار، ومنطقتُنا استقرارٌ وعدلٌ وازدهار

رسالتنا

بشغَف وعزْم وعَمَل: نبتكِر، ننتج المعرفة، نقدِّمُ المشورة،
نبني التوافق، نواكب المنطقة العربية على مسار خطة عام 2030.

يداً بيد، نبني غداً مشرقاً لكلِّ إنسان.

E/ESCWA/SDPD/2019/5

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا

تقرير المياه والتنمية الثامن

أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمياه في المنطقة العربية

الأمم المتحدة
بيروت

2020 © الأمم المتحدة

حقوق الطبع محفوظة

تقتضي إعادة طبع أو تصوير مقتطفات من هذه المطبوعة الإشارة الكاملة إلى المصدر.

توجّه جميع الطلبات المتعلقة بالحقوق والأذون إلى اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)، البريد الإلكتروني: publications-escwa@un.org.

النتائج والتفسيرات والاستنتاجات الواردة في هذه المطبوعة هي للمؤلفين، ولا تمثل بالضرورة الأمم المتحدة أو موظفيها أو الدول الأعضاء فيها، ولا ترتب أي مسؤولية عليها.

ليس في التسميات المستخدمة في هذه المطبوعة، ولا في طريقة عرض مادتها، ما يتضمن التعبير عن أي رأي كان من جانب الأمم المتحدة بشأن المركز القانوني لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو لسلطات أي منها، أو بشأن تعيين حدودها أو تخومها.

الهدف من الروابط الإلكترونية الواردة في هذه المطبوعة تسهيل وصول القارئ إلى المعلومات وهي صحيحة في وقت استخدامها. ولا تتحمل الأمم المتحدة أي مسؤولية عن دقة هذه المعلومات مع مرور الوقت أو عن مضمون أي من المواقع الإلكترونية الخارجية المشار إليها.

جرى تدقيق المراجع حيثما أمكن.

لا يعني ذكر أسماء شركات أو منتجات تجارية أن الأمم المتحدة تدعمها.

المقصود بالدولار دولار الولايات المتحدة الأمريكية ما لم يُذكر غير ذلك.

تتألف رموز وثائق الأمم المتحدة من حروف وأرقام باللغة الإنكليزية، والمقصود بذكر أي من هذه الرموز الإشارة إلى وثيقة من وثائق الأمم المتحدة.

مطبوعات للأمم المتحدة تصدر عن الإسكوا، بيت الأمم المتحدة، ساحة رياض الصلح،
صندوق بريد: 11-8575، بيروت، لبنان.

الموقع الإلكتروني: www.unescwa.org.

موجز تنفيذي

أهداف التنمية المستدامة لخطة التنمية المستدامة لعام 2030 أهداف شاملة ومتكاملة محورها الإنسان. وقد أثير مبدأ التنمية المستدامة لأول مرة بشكل رسمي في عام 1987 في إطار انعقاد لجنة الأمم المتحدة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية، ثم أثير في أطر عدّة للأمم المتحدة. وفي عام 2002، حدد مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة، الاقتصادي والاجتماعي والبيئي. وفي أيلول/سبتمبر 2015، أُقِرّت خطة التنمية المستدامة لعام 2030 وأهداف التنمية المستدامة التي ترمي إلى تحقيق التنمية المستدامة بأبعادها الثلاثة ضمن نهج متوازن ومتكامل وشامل. وتضم خطة التنمية المستدامة 17 هدفاً و169 مقصداً، فضلاً عن وسائل مقترحة للتنفيذ. وكُرّس واحد من هذه الأهداف، وهو الهدف 6، للمياه والصرف الصحي، فيما اتّصلت الأهداف الأخرى بالمياه إما ضمناً أو صراحةً. ويضمّ الهدف 6 ستة مقاصد وأداتين للتنفيذ تقاس على أساس 11 مؤشراً. وتغطّي المقاصد مجموعة واسعة من قضايا المياه، على غرار مياه الشرب النظيفة، والصرف الصحي، وإدارة مياه الصرف الصحي، والكفاءة في استخدام المياه، والأمن المائي، والإدارة المتكاملة للموارد المائية، وإدارة الموارد المائية المشتركة والنُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه.

وتتناول هذه الدراسة الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة وتقيّم التقدم المحرز نحو تحقيق مقاصده ومؤشراته في المنطقة العربية. وتبحث أيضاً في الروابط بين الهدف 6 وأهداف التنمية المستدامة الأخرى، كما تقدّم بعض الأمثلة على التنفيذ العملي لهذه الروابط مثل النُظُم الإيكولوجية ذات الصلة بالمياه، والترابط بين المياه والغذاء والطاقة، والقيمة الاقتصادية للمياه، وغير ذلك. وفي هذا السياق، تؤكد الدراسة أن رصد وتنفيذ أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه ومقاصدها من خلال الاستراتيجيات والخطط الوطنية يساعد في تحقيق الأمن المائي في المنطقة. وتسلّط الدراسة الضوء على سُبُل التعامل مع ندرة المياه الحالية والمتوقعة على الصعيدين الإقليمي والوطني من خلال وضع مجموعة من السيناريوهات، والنظر في أوجه ترابط أهداف التنمية المستدامة ومقاصدها بالاستراتيجيات وخطط العمل الوطنية والإقليمية ذات الصلة بالمياه. وتحلل الدراسة كيفية الاستفادة من مقاصد أهداف التنمية المستدامة ومؤشراتها ذات الصلة بالمياه في وضع تدابير في السياسة العامة للتصدي لتحديات المياه في المنطقة العربية. وتُجري استعراضاً شاملاً للاستراتيجيات الوطنية المتصلة بالمياه والتنمية المستدامة، لتبيّن أن جميع البلدان معنية بالروابط بين أهداف التنمية المستدامة، لكن عليها تكييفها مع سياقها الوطني، لتتمكن الحكومات من تحديد تلك الروابط وتقييمها.

وتكثر التحديات التي تواجه قطاع المياه في المنطقة العربية والتي تؤثر على أمن المياه لجهتي الطلب والاحتياجات في المستقبل. ومن بين التحديات الرئيسية التي تفاقمت خلال العقد الماضي، عدم القدرة على تنفيذ خطط الإدارة المتكاملة للموارد المائية التي تشمل تأمين حصص مشتركة للمياه، وازدياد الصراعات السياسية، وأثر تغيّر المناخ. ويمكن اعتماد مقاصد التنمية المستدامة ومؤشراتها لرصد هذه العوامل المُلِحة وتوجيه عملية تعزيز إدارة الموارد المائية بحلول عام 2030. ولمواجهة هذه التحديات، يقيّم هذا التقرير التدخلات على صعيد السياسات العامة في البلدان العربية استناداً إلى تنبؤ

أفضل على المديين القصير والمتوسط بالتغيُرات في الطلب والإمداد، للتصدّي للنقص في المياه في المستقبل. وقد وُضعت سيناريوهات التوازن المائي وندرة المياه للفترة 2030-2050 باستخدام إسقاطات تأثير تغيّر المناخ المستمدة من نتائج المبادرة الإقليمية لتقييم آثار تغيّر المناخ على الموارد المائية وقابلية تأثر القطاعات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة العربية (مبادرة ريكار). وقورنت هذه السيناريوهات بسيناريو عدم اتخاذ أي إجراء من خلال تحليل مفصّل للمتغيرات الهيدرولوجية المتوقعة، ولأدلة الظواهر المناخية القصوى. واستُخدمت متغيرات بديلة بشأن توفر المياه في المستقبل لشرح كيفية موازنة الإمداد والطلب في استراتيجيات المياه القصيرة والمتوسطة الأجل. وقد جرى ربط هذه السيناريوهات بتدابير واستراتيجيات التكيّف ذات الصلة بقطاع الموارد المائية، وأيضاً بالإجراءات التي حددتها البلدان العربية بالفعل في تقاريرها الوطنية وتدابيرها الميدانية فيما يتعلق بخطة التنمية المستدامة لعام 2030.

وتشمل التدابير المقترحة في هذه التدخلات نُهُجاً لتوفير المياه فضلاً عن توليد موارد مائية إضافية من خلال استحداث موارد مائية غير تقليدية (مثل تحلية مياه البحر والمياه المالحة، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، وحصاد مياه الأمطار، وتغذية المياه الجوفية). وجرى تقييمها كمياً وتحليلها لوضع سيناريوهات تخطيط ملائمة ونُظُم مناسبة لدعم واضعي الخطط وصانعي القرار في اتخاذ قرارات تحسّن استخدامات المياه وترشدها. وقد نجحت التطورات التكنولوجية في دعم التوسع في تطبيقات استحداث المياه غير التقليدية التي تتطلب طاقة أقل، وتخفض بالنتيجة تكاليف المعالجة.

وتشير التوقعات المناخية التي تم إعدادها للفترة 2030-2050 وفقاً لمختلف سيناريوهات تغيّر المناخ إلى أن بعض أجزاء المنطقة العربية ستكون عرضة لتدهور ظروف التغيّر المناخي أكثر من غيرها. وفي بعض النطاقات الفرعية العربية المعيّنة، بما في ذلك شرق بلدان المشرق وساحل البحر الأبيض المتوسط، سجّلت الزيادة المتوقعة للأمطار نسبة أعلى في الصيف مقارنة بالشتاء، لا سيما في إطار السيناريو الأكثر تشاؤماً. وسجّلت التوقعات بنقص المياه في فصل الشتاء نسبة أعلى من الصيف، ولا سيما في جبال الأطلس وغرب بلدان المشرق.

واستُخدمت النسبة المئوية المتوقعة للتغيّر في الجريان السطحي للمياه كبديل لتقييم توفر المياه في جميع أنحاء النطاق العربي، وقُدّرت أحجام المياه المتاحة في نطاقات فرعية مختلفة وفقاً لعدة سيناريوهات لتغيّر المناخ. وجرى النظر في معلومات إضافية حول تغيّر أدلة الظروف الجوية المتطرفة وذلك لتكوين صورة أفضل عن آثار التغيّر المناخي على إمدادات المياه في المنطقة حتى الفترة 2030-2050. وأشارت النتائج إلى ازدياد الجفاف في الشتاء، وازدياد حالات الفيضانات المفاجئة والجريان السطحي في الصيف. وفي العديد من النطاقات الفرعية، توقع السيناريو المعتدل لتغيّر المناخ تزايد الجريان السطحي للمياه مقارنة بالقيم المرجعية. وينبغي إجراء دراسات ذات استبانة أعلى في هذه النطاقات الفرعية باستخدام بيانات وطنية ومحلية عالية الاستبانة لإجراء تقييم أفضل لكميات المياه المتوقعة بهدف بناء سدود صغيرة ومتوسطة الحجم، تحقق الكفاءة في جمع مياه الجريان السطحي، وذلك مع مراعاة تحليل أدلة الظواهر المناخية القصوى على النحو المبيّن في هذه الدراسة.

ويمكن استخدام النتائج المذكورة أعلاه في توجيه الخطط التشغيلية في استراتيجية المياه التي تراعي الترابط بين أهداف التنمية المستدامة. ويساعد هذا النهج واضعي الخطط على المستوى القُطري على وضع أفضل الطرق لتوزيع المياه على المجالات

الرئيسية الثلاثة (الزراعية والصناعية والمنزلية) واعتماد أدوات لإدارة الموارد المائية ونُظُم لدعم اتخاذ قرارات بما يمكّن من إعداد التقارير عنها مباشرة ضمن مقاصد ومؤشرات الهدف 6 (أي المقاصد 6-1 و6-3 و6-4 و6-5). وعلى سبيل المثال، استُخدمت نواتج النمذجة الهيدرولوجية ضمن مبادرة ريكار لفهم التغيُّرات في توفر المياه بحلول منتصف القرن من حيث الجريان السطحي والتصرف في الأنهار. ومن شأن هذه المعلومات أن تدعم تقييم أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه في المنطقة العربية من خلال المؤشر 6-4-2 على سبيل المثال المتعلق بحجم الضغط الذي تتعرض له المياه: سحب المياه العذبة كنسبة من موارد المياه العذبة المتاحة.

ويقدّم التقرير أيضاً أفكاراً عن الآليات المؤسسية لرصد أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه وتنفيذها على الصُعُد العالمية والإقليمية والوطنية. ويشكّل المنتدى السياسي الرفيع المستوى والمنتدى العربي للتنمية المستدامة العمليتين اللتين يجري في إطارهما استعراض التقدم المحرز نحو تنفيذ خطة عام 2030، وذلك من خلال الاستعراضات الوطنية الطوعية. وكان الهدف 6 من ضمن أهداف التنمية المستدامة التي استُعرضت في عام 2018.
ويستعرض التقرير أيضاً الاستراتيجيات الإنمائية الوطنية وخطط القطاع المائي، وحالات دراسية خاصة بكل بلد حول ربط الأهداف والمؤشرات الوطنية بمقاصد ومؤشرات أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه. كذلك يتناول قضية دمج التدابير المتعلقة بالجنسين في مجال المياه والصرف الصحي والأهداف ذات الصلة، وفي الاستراتيجيات والخطط الوطنية. وقد أدرك العديد من البلدان العربية أهمية مشاركة المرأة في القضايا المتصلة بالمياه. وتعمل هذه البلدان حالياً على تنفيذ استراتيجيات ترمي إلى تحقيق المساواة بين الجنسين وتمكين المرأة، ولا سيما من خلال إشراكها في سياسات صنع القرار وتقييم كيفية إعطاء الأولوية للمرأة في القضايا المتصلة بالمياه. وترد في التقرير عدّة حالات دراسية حول تضمين قضايا الجنسين من أجل إدماج احتياجات المرأة في الاستراتيجيات الوطنية والبرامج المتصلة بالمياه كخطوة رئيسية نحو تحقيق التنمية المستدامة. ويتناول التقرير أيضاً الحاجة إلى دراسة مقاصد ومؤشرات التنمية المستدامة ذات الصلة بالمياه على المستوى المحلي لتتماشى مع الاستراتيجيات والخطط الوطنية، للتمكّن من التصدي للتحديات المائية في المنطقة.

ولا بدّ من وجود مؤسسات فعالة للبناء على الروابط القائمة بين مختلف القطاعات لتحقيق الأمن المائي والأهداف والمقاصد المتصلة بالمياه، باعتماد نهج متعدد الجهات المعنية. ويلزم اتخاذ إجراءات فعّالة على مختلف المستويات لتعزيز الآليات المؤسسية وآليات التنفيذ القائمة، ووضع حلول مبتكرة لتحقيق الأهداف والمقاصد المتصلة بالمياه على أساس الظروف الإقليمية والوطنية والمحلية.

ويوصي التقرير بإطار مؤسسي يساعد البلدان على تنفيذ المحاسبة المائية من خلال نهج تكاملي ومشترك بين القطاعات يشمل مختلف الجهات المعنية المؤسسية في قطاع المياه. وستساعد المحاسبة المائية في تتبُّع التنمية المستدامة، لأن المياه هي صلة الوصل بين جميع أهداف التنمية المستدامة. ويتعين على الحكومات الوطنية أن تحدد الجهات المعنية المؤسسية التي ستشارك في الإطار المقترح في هذا التقرير؛ والوزارات أو الجهات المعنية المؤسسية المحلية التي يتعين إبعادها أو إشراكها. ويمكن أن يكون الإطار متطوراً طبقاً لاحتياجات كل دولة، وينبغي أن يكون مرناً ليتماشى مع الهيكل المؤسسي القائم. ويمكن أن يحدد الإطار أيضاً النقص في البيانات والمؤشرات، وأن يضمن موثوقية البيانات الواردة من مؤسسات متعددة. وفي بعض الحالات، تكون البيانات متاحة لكن غير مُقاسة بمؤشر محدد؛ وفي حالات أخرى، قد ينبغي القياس بمؤشر

عالمي لكن البيانات لا تكون متاحة. فالحكومة الوطنية مسؤولة إذاً عن إجراء تقييم لتحديد أولويات المؤشرات والاحتياجات من البيانات استناداً إلى ظروفها المحلية والوطنية. وعليه، قد تتوفر في بعض البلدان العربية بالفعل أطرٌ مختلفة لرصد أهداف التنمية المستدامة. فعلى سبيل المثال، يمكن تفعيل وحدة للتنمية المستدامة في كل قطاع لتتبُّع التقدم المحرز في تحقيق مقاصد ومؤشرات أهداف التنمية المستدامة ذات الصلة، أو في أي من الوزارات المعنيّة.

وعلى البلدان العربية أن تشجع الاستثمارات في قطاع المياه، وقد تكون الشراكات بين القطاعين العام والخاص من الخيارات المطروحة إذا ما تناسبت مع النهج الذي تنتقيه الحكومة، إذ لا بدّ من توفر بيئة مؤسسية تمكينية تجذب هذا النوع من الاستثمارات. وعلى البلدان أن تبحث في مختلف الخيارات والفرص المالية لقطاع المياه. كذلك، ينبغي تعزيز القدرات المؤسسية والمالية والبشرية والفنية وتنسيقها على المستويات الوطنية ودون الوطنية والمحلية. وينبغي أيضاً تنفيذ برامج وأنشطة لبناء القدرات باعتماد نهج متكامل يغطي جميع هذه الجوانب من أجل تحسين عملية صنع القرار في قطاع المياه. ومن شأن الاستفادة المثلى من الموارد من خلال التنسيق في بناء القدرات أن تؤدي إلى استخدام هذه الموارد على نحو أكثر كفاءة في الخطط الإنمائية القطاعية والوطنية. وتوفر أوجه الترابط بين أهداف التنمية المستدامة أساساً لتنمية القدرات، وبالتالي ينبغي تعميمها في نُظُم الرصد الوطنية. مع ذلك، توجد ثغرات في جمع البيانات ورصدها يمكن معالجتها من خلال تعزيز قدرات الخبراء في الوزارات المعنيّة وفي المكاتب الإحصائية الوطنية. فعلى سبيل المثال، يمكن دعم المحاسبة المائية لتكون إحدى الأدوات أو الوسائل لمعالجة الثغرات في البيانات ليس في قطاع المياه وحسب، بل في جميع القطاعات الاجتماعية والاقتصادية الرئيسية، إذ ثبُت أن للمياه دور رئيسي في تحقيق جميع أهداف التنمية المستدامة لعام 2030.

وتدعو التوصيات الرئيسية الواردة في هذا التقرير إلى تشجيع الجهود الرامية إلى:

- تقييم أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه وإعطاء الأولوية للمقاصد والمؤشرات التي تستجيب إلى الظروف والاحتياجات الوطنية وتتسق مع خطط التنمية المستدامة في البلدان. ويتطلب ذلك تحديد مقاصد جديدة أو تعديل المقاصد والمؤشرات القائمة لقياس التقدم المحرز في تحقيق الأهداف الوطنية والعالمية؛
- تعديل الإعدادات المؤسسية الوطنية القائمة والاستفادة من الإطار المؤسسي المقترح في هذا التقرير لتعديل دور ومهام المؤسسات الوطنية والوحدات المعنية لإنجاح عمليات رصد وتنفيذ أهداف التنمية المستدامة وتعميم المقاصد والمؤشرات ذات الصلة في السياسات والاستراتيجيات الوطنية المتعلقة بالمياه؛
- تنمية القدرات المؤسسية المحلية والوطنية لتعميم أهداف التنمية المستدامة في الاستراتيجيات والخطط الإنمائية الوطنية وإدماجها في عمليات الإبلاغ والرصد الوطنية من أجل استخدام الموارد المتاحة بكفاءة؛
- تعزيز قدرات المؤسسات الإحصائية للتمكن من استخدام الأدوات القائمة لرصد البيانات وتحليلها وإدماج المحاسبة المائية في نُظُم الإبلاغ عن أهداف التنمية المستدامة وتنفيذها؛
- إشراك المجتمعات المحلية والمجتمع المدني في عمليات جمع البيانات وتنفيذ أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه من أجل إنتاج بيانات أكثر شمولاً من شأنها أن تساعد في توجيه السياسات الوطنية المتعلقة بالمياه؛
- ضمان تعميم مراعاة قضايا الجنسين في مجال المياه والصرف الصحي والأهداف ذات الصلة، وفي الاستراتيجيات وخطط العمل الوطنية، وإشراك جميع الجهات المعنية، من شباب وجهات فاعلة محلية وفئات معرضة للمخاطر وغيرها، من خلال

الكيانات اللامركزية والعناصر المكونة للهيكل المؤسسي المقترح لتنفيذ أهداف التنمية المستدامة على الصعيد الوطني؛

- الاستفادة إلى أقصى حد من الموارد المائية غير التقليدية والنهوض بالتكنولوجيات ذات الصلة لسد الفجوة بين الإمداد والطلب، مما يساهم أيضاً بشكل رئيسي في توقعات الميزان المائي في المستقبل على مختلف المستويات (بما في ذلك المناطق الصغيرة والأحواض المائية) في سياق تنفيذ مقاصد الهدف 6 ومؤشراته؛
- استخدام سيناريوهات المناخ المتوقع مستقبلاً استناداً إلى مبادرة ريكار لتوجيه الخطط التشغيلية لاستراتيجية المياه التي تنظر في أوجه الترابط بين أهداف التنمية المستدامة. ومن شأن هذا النهج أن يساعد واضعي الخطط على المستويات القُطرية على وضع أفضل الطرق لتوزيع المياه على القطاعات الرئيسية، واعتماد أدوات لإدارة الموارد المائية ونُظُم لدعم القرارات بما يمكّن من التبليغ عنها مباشرة ضمن المقاصد والمؤشرات ذات الصلة في الهدف 6؛
- تشجيع الاستثمارات في البحوث والتكنولوجيا، ولا سيما البحوث التي تتناول تكييف وتطوير التكنولوجيات لمواجهة آثار التغيّر المناخي وندرة المياه في المنطقة؛
- إشراك الأوساط العلمية والتكنولوجية في عملية تنفيذ أهداف التنمية المستدامة الوطنية، لأن العلم والتكنولوجيا وسيلتان استراتيجيتان في تيسير التفاعل بين العلم والسياسات الذي يُسترشد به في اتخاذ القرارات القائمة على أدلة.

المحتويات

موجز تنفيذي iii
مقدمة 1
أهداف الدراسة 1
المنهجية والنهج 2
الهيكلية والمحتويات 3

1. لمحة عامة عن الهدف 6 وروابطه بأهداف التنمية المستدامة الأخرى 5
ألف. لمحة عامة عن الهدف 6 ومؤشراته 7
باء. التقدم المحرز نحو تحقيق الهدف 6 في المنطقة العربية 10
جيم. الروابط بين أهداف التنمية المستدامة 19
دال. أهداف التنمية المستدامة المرتبطة بالمياه 21

2. الأولويات الناشئة في مجال المياه في المنطقة العربية 31
ألف. مياه الشرب المأمونة وخدمات الصرف الصحي 33
باء. المياه وقضايا الجنسين 34
جيم. توفر المياه والاستخدامات الحالية والميزان المائي 35
دال. آثار تغيّر المناخ على الموارد المائية 36
هاء. الإدارة المتكاملة للموارد المائية 40
واو. مشاركة القطاع الخاص في تقديم خدمات المياه 43
زاي. تكييف تكنولوجيات تنمية الموارد المائية مع السياق الإقليمي العربي 43
حاء. إدارة موارد المياه المشتركة 43
طاء. الأمن المائي 45

3. إسقاطات ندرة المياه في سياق تغيّر المناخ 47
ألف. التغيُّرات المتوقعة في إمدادات المياه في المنطقة العربية 49
باء. توفر المياه المتوقع استناداً إلى إسقاطات الجريان في إطار مبادرة ريكار 51
جيم. الإجراءات الموصى بها لتحقيق الترابط بين العلوم والسياسات 69

4. آليات مؤسسية لرصد أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه 71
ألف. العمليات العالمية والإقليمية لتنفيذ أهداف التنمية المستدامة 73
باء. التقدم المحرز على الصعيد الوطني وحالة الاستعراضات الوطنية الطوعية 75
جيم. الاستراتيجيات الوطنية للتنمية المستدامة 79

دال. التدابير المتصلة بالمياه في الاستراتيجيات الوطنية للمياه ورؤى التنمية المستدامة 81
هاء. الروابط المؤسسية: حالة تونس 88
واو. تعميم مراعاة قضايا الجنسين في الاستراتيجيات والبرامج الوطنية المتعلقة بالمياه 90

5. وسائل التنفيذ والتوصيات 95
ألف. تكييف تنفيذ أهداف التنمية المستدامة مع السياق الوطني والظروف المحلية 97
باء. وضع إطار لتنفيذ سياسات المياه في سياق رصد أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه والإبلاغ عنها 98
جيم. وسائل التنفيذ 102
دال. الرسائل والتوصيات الرئيسية 106

المرفق الأول 108
المرفق الثاني 110

المراجع 113
الهوامش 121

قائمة الجداول

الجدول 1. مقاصد الهدف 6 ومؤشراته، والتصنيف حسب المستويات، والهيئات المسؤولة (حتى أيلول/سبتمبر 2019) 8
الجدول 2. القواسم المشتركة بين الإدارة المتكاملة للموارد المائية والإدارة القائمة على النُظُم الإيكولوجية 24
الجدول 3. البعدان الأول والثاني للمؤشر 6-5-1 بشأن تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية 41
الجدول 4. الموارد المتاحة من المياه المتجددة بما في ذلك المياه الجوفية والمياه السطحية للسنوات المرجعية (2000-2009) والمتوسط السنوي المتوقع للفترة 2040-2050 50
الجدول 5. النطاقات الفرعية في النطاق العربي حسب مبادرة ريكار 54
الجدول 6. متوسط التغيُّر في الجريان السطحي (مم في الشهر) لمنتصف القرن (2030-2050) لمجموعة من ثلاثة إسقاطات حسب مساري التشغيل التمثيلي 4.5 و8.5 مقارنة بالفترة المرجعية (1986-2005) 54
الجدول 7. متوسط التغيُّر المتوقع في أحجام الجريان السطحي (مليون متر مكعّب في الشهر) عبر المواسم لمنتصف القرن (2030-2050) مقارنة بالفترة المرجعية (1986-2005) 56
الجدول 8. النسبة المئوية لمياه الأمطار المستخدَمة مقارنة بإجمالي أحجام الأمطار في بلدان عربية مختارة 64
الجدول 9. الجهات المعنية التي جرت استشارتها بشأن الهدف 6 أثناء إعداد التقرير الوطني الطوعي للسودان لتقديمه إلى المنتدى السياسي لعام 2018 77
الجدول 10. خطط التنمية الوطنية واستراتيجيات المياه في بلدان مختارة من المنطقة العربية 79

الجدول 11. مؤشرات وأهداف قطاع المياه الوطني في مصر للعامين 2020 و2030 مقارنة بمقاصد ومؤشرات الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة 82
الجدول 12. مؤشرات وأهداف قطاع المياه الوطني في الأردن لعام 2025 مقارنة بمقاصد ومؤشرات الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة 85
الجدول 13. "استراتيجية النوع الاجتماعي في قطاع البيئة (بالتركيز على المياه وإدارة النفايات الصلبة)" لدولة فلسطين: العناصر الرئيسية 93

قائمة الأشكال

الشكل 1. التقدم المحرز في تنفيذ الهدف 6 في المنطقة العربية 12
الشكل 2. خط الأساس لكفاءة استخدام المياه (المؤشر 6-4-1) في البلدان العربية 14
الشكل 3. الهدف 6 محوري في التنمية المستدامة في المنطقة العربية 22
الشكل 4. مساهمة خدمات النُظُم الإيكولوجية في تحقيق مقاصد أهداف التنمية المستدامة 24
الشكل 5. التغيُّر في متوسط درجات الحرارة (بالدرجة المئوية) للفترتين الزمنيتين 2046-2065 و2081-2100 37
الشكل 6. التغيُّر في متوسط المتساقطات (مم/شهر) للفترة الزمنية 2046-2065 38
الشكل 7. التغيُّر في الجريان (ملم/شهر) للفترتين 2046-2065 و2081-2100 مقارنة بالفترة المرجعية 1986-2005 في مساري التركيز التمثيلي 4.5 و8.5 باستخدام نموذجين هيدرولوجيين 39
الشكل 8. تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية في مجموعات البلدان العربية 40
الشكل 9. تنفيذ البعد الأول من أبعاد البيئة التمكينية للإدارة المتكاملة للموارد المائية في المنطقة العربية 42
الشكل 10. استجابة الدول إلى المؤشر 6-5-2 في المنطقة العربية 44
الشكل 11. الإطار المفاهيمي للأمن المائي في المنطقة العربية 46
الشكل 12. متوسط التغيُّر الموسمي في الجريان (ملم في الشهر) لمنتصف القرن (2030-2050) لمجموعة من ثلاثة إسقاطات حسب مساري التشغيل التمثيلي 4.5 و8.5 في إطار نموذج التنبؤات الهيدرولوجية للبيئة مقارنة بالفترة المرجعية (1986-2005) 52
الشكل 13. النطاقات الفرعية في مبادرة ريكار 53
الشكل 14. متوسط التغيُّر السنوي في عدد أيام المتساقطات البالغة 10 ملم (R10) (أيام/سنة) لمجموعة من ثلاثة إسقاطات لمسارات التركيز التمثيلي 4.5 و8.5 بحلول منتصف القرن مقارنة بالسنوات المرجعية 58
الشكل 15. متوسط التغيُّر السنوي في دليل كثافة المتساقطات البسيط (ملم) لمجموعة من ثلاثة إسقاطات لمسارات التركيز التمثيلي 4.5 و8.5 بحلول منتصف القرن مقارنة بالسنوات المرجعية 58

الشكل 16. متوسط التغيُّر الموسمي (نيسان/أبريل - أيلول/سبتمبر) في الجريان لمنتصف القرن لمساري التركيز التمثيلي 4.5 و8.5 باستخدام نموذج قدرة التسرّب المتغيّرة مقارنة بالفترة المرجعية 61

الشكل 17. متوسط التغيُّر الموسمي (تشرين الأول/أكتوبر - آذار/مارس) في الجريان لمنتصف القرن لمساري التركيز التمثيلي 4.5 و8.5 باستخدام نموذج قدرة التسرّب المتغيّرة مقارنة بالفترة المرجعية 62

الشكل 18. إنشاء صهريج لجمع المياه 68

الشكل 19. الاجتماعات التحضيرية الإقليمية التي سبقت المنتدى العربي للتنمية المستدامة والمنتدى السياسي الرفيع المستوى المعقودين في عام 2018 74

الشكل 20. الجهات المعنية المؤسسية الرئيسية على المستويين الوطني ودون الوطني في قطاع المياه في تونس 89

الشكل 21. الإطار المقترح لإنشاء وحدات المحاسبة المائية 100

الشكل 22. محطة الصليبية لمعالجة مياه الصرف الصحي واستصلاحها 104

الشكل 23. المساعدة الإنمائية الرسمية المتصلة بالمياه والصرف الصحي (بالملايين بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي لعام 2016) التي تلقتها البلدان العربية خلال فترة خمس سنوات (2012-2016) 106

قائمة الأطر

الإطار 1. مؤشرات إضافية مقترحة متصلة بالمياه لتنظر فيها البلدان العربية 18

الإطار 2. تجربة أستراليا مع أهداف التنمية المستدامة 20

الإطار 3. إدارة النُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه في العراق 27

الإطار 4. أكبر محطة في المغرب لتحلية المياه بالطاقة الشمسية المركزة على أساس نموذج شراكة بين القطاعين العام والخاص 28

الإطار 5. الرسائل الرئيسية للمنتدى العربي للتنمية المستدامة 2018 المقدمة خلال المنتدى السياسي الرفيع المستوى المعني بالتنمية المستدامة لعام 2018 75

الإطار 6. التحديات التي تؤثر على الحصول على المياه النظيفة وخدمات الصرف الصحي في لبنان 77

الإطار 7. التحديات التي تؤثر على الموارد المائية في دولة فلسطين 78

الإطار 8. الابتكار المائي في الإمارات العربية المتحدة 79

الإطار 9. المرأة في قطاع المياه في مصر 91

الإطار 10. المرأة في قطاع المياه في دولة فلسطين 92

مقدمة

أهداف التنمية المستدامة لخطة التنمية المستدامة لعام 2030 أهداف شاملة ومتكاملة محورها الإنسان. وتهدف خطة التنمية المستدامة لعام 2030 إلى تحقيق التنمية المستدامة بأبعادها الثلاثة، الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، وذلك على نحو متوازن ومتكامل، مع التعهُّد بعدم إهمال أحد. وتضم خطة التنمية المستدامة 17 هدفاً و169 مقصداً ووسائل مقترحة للتنفيذ. وتكرس خطة عام 2030 هدفاً خاصاً للمياه (الهدف 6)، فيما تتّصل الأهداف الأخرى بالمياه إما ضمناً أو صراحةً. ويُخصَّص الهدف 6 للمياه النظيفة والصرف الصحي ويشمل ستة مقاصد ووسيلتين للتنفيذ، تُقاس على أساس 11 مؤشراً. وتغطّي المقاصد الستة مجموعة واسعة من قضايا المياه، كمياه الشرب النظيفة، والصرف الصحي، وإدارة مياه الصرف الصحي، والكفاءة في استخدام المياه، والإدارة المتكاملة للموارد المائية، والتعاون في مجال موارد المياه المشتركة. كذلك تشكل النُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه ونوعية الموارد مقاصد رئيسية يتعيّن تحقيقها في إطار الهدف 6 بحلول عام 2020، في حين يُفترض تحقيق جميع المقاصد الأخرى بحلول عام 2030.

وتكثر التحديات التي تواجه قطاع المياه في المنطقة العربية والتي تؤثر على أمن المياه وعلى القدرة على ضمان الاستجابة للطلب ولاحتياجات القطاعات الى المياه. ومن أبرز العوامل الأخرى التي تضغط على الموارد المائية النادرة أصلاً في المنطقة، عدم القدرة على تنفيذ خطط الإدارة المتكاملة للموارد المائية التي تشمل تأمين حصص في المياه المشتركة، وازدياد الصراعات السياسية ذات الصلة، وأثر تغيّر المناخ. ويمكن اعتماد مقاصد التنمية المستدامة ومؤشراتها لرصد هذه العوامل ولتقديم التوجيه بشأن كيفية تعزيز إدارة الموارد المائية بحلول عام 2030. وتبرز الحاجة إلى تدخلات في مجال السياسة العامة على أن تستند إلى توقعات أفضل في الأجلين القصير والمتوسط للاختلافات في الإمداد والطلب في البلدان العربية. ومن شأن ذلك أن يساعد في التصدّي لحالات النقص في المستقبل، وفي وضع سيناريوهات تخطيط ونُظُم مناسبة لدعم القرارات من أجل توزيع المياه على الاستخدامات المختلفة بالطريقة المثلى. ويجب أن تعالج التدابير المقترحة جانبي الموارد المتاحة والاحتياجات معاً لضمان التوازن من خلال خفض الطلب والاعتماد أكثر على الموارد المائية غير التقليدية. وتجدر الإشارة أيضاً إلى أن الجهود البحثية التي بذلت حتى الآن في هذا الموضوع الهام لم تأخذ سيناريوهات التغيّر المناخي في الاعتبار على نحو كاف، وبالتالي سيتم النظر فيها عن كثب في هذا التقرير.

أهداف الدراسة

يبحث هذا التقرير في كيفية تحقيق الأمن المائي في المنطقة من خلال رصد وتنفيذ أهداف ومقاصد التنمية المستدامة المتصلة بالمياه ضمن الاستراتيجيات والخطط الوطنية. ويقترح سُبُلاً للتعامل مع ندرة المياه الحالية والمتوقعة على الصعيدين الإقليمي والوطني من خلال وضع مجموعة من السيناريوهات، والنظر في أوجه ترابط أهداف التنمية المستدامة ومقاصدها بالاستراتيجيات وخطط العمل الوطنية والإقليمية ذات الصلة بالمياه. ويقترح وضع إطار مؤسسي لمساعدة البلدان على

إحراز تقدم في ربط أهداف التنمية المستدامة بالاستراتيجيات وخطط العمل الوطنية. ويحلّل التقرير أيضاً مقاصد أهداف التنمية المستدامة ومؤشراتها المتعلقة بالمياه في جميع أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر، ويبحث في كيفية الاسترشاد بها لوضع تدابير في السياسة العامة تتصدى لتحديات المياه في المنطقة العربية، ولا سيما الأمن المائي.

ويركز في التقرير على كيفية إدماج المقاصد ذات الصلة بالمياه في السياسات الوطنية، وعلى إمكانية استخدام الهدف 6 لمساعدة واضعي الخطط وصانعي القرار في وزارات الموارد المائية على رصد خططهم التشغيلية مقارنة بالطرق التقليدية لرصد مؤشرات الأداء في مختلف القطاعات الفرعية.

ويعرض هذا التقرير سيناريوهات حول التوازن المائي وندرة المياه حتى عام 2040 وضِعت بناءً على إسقاطات تأثير تغيّر المناخ المستمدة من نواتج مبادرة ريكار، وبالمقارنة مع سيناريو "عدم اتخاذ التدابير". وقد جرى ربط هذه السيناريوهات بتدابير واستراتيجيات التكيّف ذات الصلة بقطاع الموارد المائية، وبالإجراءات المشار إليها في خطة التنمية المستدامة لعام 2030 التي توختها البلدان العربية بالفعل في تقاريرها وإجراءاتها الوطنية.

ولمواجهة ندرة المياه المتوقعة في المستقبل، لا بد من توسيع نطاق استخدام الموارد المائية غير التقليدية ومن تحسين الكفاءة لتحقيق الهدف 6. والسؤالان المطروحان في هذا الإطار هما معرفة ما إذا كانت البلدان قادرة على مواجهة ندرة المياه عن طريق تحسين كفاءة استخدام المياه و/أو زيادة استخدام الموارد غير التقليدية مثل تحلية مياه البحر والمياه العادمة، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، وجمع مياه العواصف، وإعادة تغذية المياه الجوفية، وكيفية تقييم ندرة المياه استناداً إلى مختلف السيناريوهات والإسقاطات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية في المستقبل. ويحاول هذا التقرير الإجابة على هذين السؤالين من خلال تحليل مفصّل للمتغيرات الهيدرولوجية المتوقعة، ولأدلة الظواهر الجوية القصوى والبدائل عنها، لشرح كيفية تحقيق التوازن بين الموارد المتاحة والاحتياجات في الاستراتيجيات القصيرة والمتوسطة الأجل.

ويشرح التقرير كيفية تحقيق المنطقة العربية الأمن المائي من خلال تحقيق أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه في ضوء تصاعد المخاوف بشأن ندرة المياه وزيادة الضغوط على الموارد المائية بسبب تغيّر المناخ، والصراع، والتحركات السكانية، والتوترات حول الموارد المائية المشتركة، والحوكمة والأوضاع المؤسسية، وكيف يمكن أن يساعد ذلك على وصول الجميع الى إمدادات المياه وخدمات الصرف الصحي في المنطقة العربية. وبعبارة أخرى، كيف يمكن للجهود الوطنية في رصد مقاصد التنمية المستدامة ومؤشراتها المتصلة بالمياه أن تساعد على مواجهة تحديات إدارة الموارد المائية في السياقين الإقليمي والوطني على السواء؟ وهل يمكن دعم هذا الجهد بمنظور علاقة الترابط؟

وأخيراً، يطرح التقرير إطاراً مؤسسياً من شأنه أن يساعد البلدان على تحقيق أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه بحلول عام 2030، مع الأخذ بالعناصر الرئيسية والظروف المؤسسية اللازمة على الصعيد الوطني.

المنهجية والنهج

هذا العدد هو الثامن من تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) حول المياه والتنمية الذي يبحث في أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه من منظور الأمن المائي وندرة المياه في المنطقة العربية. ويركّز التقرير على مدى توفر

الموارد المائية التي تستخدمها القطاعات على اختلافها، ويشدّد على كفاءة استخدام المياه وتطوير الموارد المائية غير التقليدية باتباع نهج علمي في تحليل الآثار المتوقعة لتغيّر المناخ على الموارد المائية والنواتج العلمية ذات الصلة في سياق خطة عام 2030. ويستكشف التقرير الفرص والتحديات المرتبطة بزيادة مساهمة الموارد المائية غير التقليدية في التصدي لندرة المياه العذبة، مع التركيز بوجه خاص على تحقيق استفادة قصوى من الموارد مثل إعادة استخدام مياه الصرف الصحي ومياه الصرف الصحي المعالجة، وتحلية المياه العادمة ومياه البحر، وحصاد مياه الأمطار، وإعادة تغذية المياه الجوفية، استناداً إلى الأحجام الفعلية المقدرة لمختلف سيناريوهات تغيّر المناخ.

ويسلّط التقرير الضوء على الخصائص والخبرات الإقليمية لمساعدة البلدان على تحقيق أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه. ويقترح نُهُجا مبتكرة لضمان الأمن المائي في المنطقة العربية من خلال وضع إطار لمساعدة البلدان على مواصلة تنفيذ أهداف التنمية المستدامة بحلول عام 2030 جنباً إلى جنب مع الأهداف المحددة في السياسات والاستراتيجيات الوطنية المتعلقة بالمياه. ويبحث في الآليات المؤسسية على الصعيدين الإقليمي والوطني مع مراعاة نَهج قائم على الحقوق في السعي إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه.

ويدرس التقرير إمكانية زيادة دور الإدارة المتكاملة للموارد المائية من خلال استخدام الموارد المائية غير التقليدية للتعامل مع ندرة المياه في البلدان العربية، ويحدّد أفضل الممارسات من المنطقة. وتستخدم العديد من البلدان التي اعتمدت هذا النهج تقنياتٍ مبتكرة لتحقيق فوائد قصوى من مواردها المائية المتاحة. ويطرح التقرير إطاراً لاعتماد هذه السياسات والنُهُج الجديدة في قطاع المياه في سياق رصد أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه وتنفيذها.

ويتناول التقرير الركائز الثلاث للتنمية المستدامة. فللإمداد بالمياه وخدمات الصرف الصحي على سبيل المثال أبعاد اجتماعية واقتصادية وبيئية، وبالتالي، يجب أن يكون ضمان الأمن المائي في المنطقة العربية الشحيحة المياه على أساس تقييمات وسياسات وتدابير اجتماعية واقتصادية شاملة ومتكاملة. فلإعادة توزيع الموارد المائية الزراعية على الشرب والاستخدامات الصناعية آثار اجتماعية كبيرة على العمالة في القطاع الزراعي والمزارعات، وما إلى ذلك، وعلى مساهمة مختلف القطاعات في إجمالي الناتج المحلي للبلدان المعنية.

ويعتمد هذا التقرير أيضاً نهجاً قائماً على الحقوق من حيث الحصول على خدمات المياه والصرف الصحي في المسعى إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه. وتقوم فرضية الأمن المائي على الحصول على خدمات المياه والصرف الصحي كحق من حقوق الإنسان. ويقترح التقرير سُبُلاً تمكّن الدول العربية والجهات المعنية من الاستفادة من أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه في التصدي للتحديات الرئيسية في مجال الأمن المائي في المنطقة العربية، ولا سيما من خلال مقاصد ووسائل تنفيذ مختارة ذات صلة بندرة المياه، وكفاءة استخدام المياه، واستخدام الموارد المائية غير التقليدية. والتقرير موجّه إلى المسؤولين الحكوميين، والمستشارين في السياسات، وصانعي القرارات، والخبراء في إدارة الموارد المائية، والخبراء والمفاوضين في مجال تغيّر المناخ، وواضعي التخطيط المسؤولين عن رصد أهداف التنمية المستدامة، والمكاتب الإحصائية الوطنية.

الهيكلية والمحتويات

يبيّن هذا المنشور كيف يساعد رصد وتنفيذ مقاصد وأهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه في التصدي للتحديات الحالية والمقبلة المتعلقة بندرة

المياه. ويقدّم نُهُجاً مبتكرة للتعامل مع ندرة المياه على الصعيدين الإقليمي والوطني، عن طريق دمج مقاصد وأهداف التنمية المستدامة في خطط العمل الإقليمية والتدابير الاستراتيجية الوطنية للموارد المائية، وأيضاً عن طريق إقامة البنى المؤسسية اللازمة لتحقيق هذا الدمج. ويعرض في المقدمة خلفية الدراسة وأهدافها ومنهجيتها ومحتوياتها. ويتناول، في الفصل الأول، الهدف 6 المخصص للمياه وروابطه بالأهداف والمقاصد الأخرى. ويبحث في الفصل الثاني في التحديات التي تواجه قطاع المياه وتحقيق أهداف التنمية المستدامة في المنطقة العربية. ويحلّل الفصل الثالث التغيّرات المتوقعة من حيث إمدادات المياه، ويسعى إلى تقدير النقص في إمدادات المياه في سياق آثار تغيّر المناخ حتى عام 2040. ويقدّم الفصل الرابع أفكاراً عن الآليات المؤسسية لرصد أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه وتنفيذها على الصُعُد العالمية والإقليمية والوطنية. ويستعرض الاستراتيجيات الإنمائية الوطنية وخطط القطاع المائي، بالإضافة إلى دراسات حالة وطنية لربط الأهداف والمؤشرات الوطنية على صعيد القطاع بمقاصد ومؤشرات أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه. ويتضمن الفصل الخامس والأخير وسائل التنفيذ لتحقيق الأهداف والمقاصد المتصلة بالمياه، فضلاً عن الرسائل والتوصيات الرئيسية للدراسة.

لمحة عامة عن الهدف 6 وروابطه بأهداف التنمية المستدامة الأخرى

1. لمحة عامة عن الهدف 6 وروابطه بأهداف التنمية المستدامة الأخرى

قدّمت اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية لأوّل مرّة في عام 1987 مفهوم التنمية المستدامة باعتبارها "التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر بدون المساس بقدرة أجيال المستقبل على تلبية احتياجاتها". وقد تطوّر هذا المبدأ فيما بعد من خلال سلسلة من أطر الأمم المتحدة، وفي عام 2002، تمّ تبني الركائز الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة في مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة.

ويتناول هذا الفصل هدف التنمية المستدامة 6 وروابطه بالأهداف الأخرى مع التركيز على السياق الإقليمي العربي. ويناقش أوجه التآزر بين التدخلات في مجال السياسات العامة للنهوض بهدف من أهداف التنمية المستدامة، والفوائد التي تنسحب من خلال هذا الهدف على أهداف التنمية المستدامة الأخرى. ويحدّد هذا الفصل أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه ويناقش أبرز علاقات الترابط فيما بينها على ضوء أهميتها في تنفيذ سياسات متسقة في قطاع الموارد المائية. ويتناول بالتحليل النوعي أوجه الترابط هذه.

ألف. لمحة عامة عن الهدف 6 ومؤشراته

يتضمن الهدف 6 ستة مقاصد ووسيلتي تنفيذ، ويقاس التقدم المحرز فيه من خلال 11 مؤشراً (الجدول 1). تغطي المقاصد مختلف الجوانب المتعلقة بالمياه، كمياه الشرب النظيفة، والصرف الصحي، ومياه الصرف الصحي، والكفاءة في استخدام المياه، والإجهاد المائي والإدارة المتكاملة للموارد المائية، والتعاون عبر الحدود، والنُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه. والمطلوب تحقيق هذه المقاصد بحلول عام 2030، باستثناء المقصد 6-6 المتعلق بالنُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه الذي يجب تحقيقه في عام 2020 لارتباطه باتفاق بيئي متعدد الأطراف حول التنوّع البيولوجي.

ومن أجل رصد مختلف المقاصد والمؤشرات المتعلقة بالمياه على الصعيد العالمي، أطلقت لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية مبادرة الرصد المتكامل للهدف 6 التي تبني على الخبرة والدروس المستفادة في مرحلة تنفيذ الأهداف الإنمائية للألفية، التي امتدت على الفترة 2000-2015. وتجمع هذه المبادرة بين جميع الهيئات المسؤولة عن تيسير العمليات العالمية لرصد مؤشرات الهدف 6 والإبلاغ عنها. ويجري العمل من خلال ثلاثة برامج تكميلية وُضعت في إطارها منهجيات للمؤشرات وآليات لجمع البيانات، وهي كالتالي:

1. برنامج الرصد المشترك بين منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسيف) الذي أطلق في عام 1990، والذي يتتبّع التقدم المحرز في مجال إمدادات المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية.
2. مبادرة الرصد المتكامل للموارد المائية من أجل الهدف 6 التي أُطلقت في عام 2014، والتي تدعم الرصد والإبلاغ العالميين بشأن مياه الصرف الصحي، ونوعية المياه، وإدارة موارد المياه، والنُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه.

3. التقييم السنوي العالمي لخدمات الصرف الصحي ومياه الشرب الذي أُطلق في عام 2008 والذي يتتبّع التمويل والبيئة التمكينية لإمدادات المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية[1].

وتُصنّف مؤشرات أهداف التنمية المستدامة في ثلاثة مستويات، تبعاً لمدى توفر البيانات الكافية على الصعيد العالمي لقياس المؤشر وفقاً للصياغة المطروحة والمنهجية المرافقة لها[2]. وترد في الجدول 1 مؤشرات الهدف 6، وتصنيف كل منها على المستويات المختلفة وبرنامج الرصد والهيئات المسؤولة. وقد أصدرت لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية في عام 2018 التقرير التجميعي الأول عن الهدف 6 للمياه والصرف الصحي بالإضافة إلى سلسلة من التقارير التي تتابع التقدم المحرز نحو تحقيق الهدف 6.

الجدول 1. مقاصد الهدف 6 ومؤشراته، والتصنيف حسب المستويات، والهيئات المسؤولة (حتى أيلول/سبتمبر 2019)

ضمان توفر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة			
المقصد	المؤشر	المستوى	برنامج الرصد/الهيئات المسؤولة
6-1 تحقيق هدف حصول الجميع بشكل منصف على مياه الشرب المأمونة والميسورة التكلفة، بحلول عام 2030	6-1-1 نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات مياه الشرب التى تُدار بطريقة مأمونة	المستوى الثاني:	برنامج الرصد المشترك بين منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسيف)
6-2 تحقيق هدف حصول الجميع على خدمات الصرف الصحى والنظافة الصحية ووضع نهاية للتغوّط فى العراء، وإيلاء اهتمام خاص لاحتياجات النساء والفتيات ومن يعيشون فى ظل أوضاع هشة، بحلول عام 2030	6-2-1 نسبة السكان الذين يستفيدون من الإدارة السليمة لخدمات الصرف الصحي	المستوى الثاني:	برنامج الرصد المشترك بين منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسيف)
	6-2-1 ب نسبة السكان الذين يستخدمون مرافق غسل اليدين بالصابون والمياه المتاحة	المستوى الثاني:	برنامج الرصد المشترك بين منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسيف)
6-3 تحسين نوعية المياه عن طريق الحد من التلوث ووقف التخلّص من النفايات والمواد الكيميائية والمواد الخطرة وتقليل تسرّبها قدر الإمكان، وخفض نسبة مياه الصرف الصحى غير المعالجة إلى النصف، وزيادة إعادة التدوير وإعادة الاستخدام المأمونة بنسبة كبيرة على الصعيد العالمى، بحلول عام 2030	6-3-1 نسبة مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة	المستوى الثاني:	مبادرة الرصد المتكامل للموارد المائية ومنظمة الصحة العالمية، وموئل الأمم المتحدة
	6-3-2 نسبة الكتل المائية الآتية من مياه محيطة ذات نوعية جيدة	المستوى الثاني:	مبادرة الرصد المتكامل للموارد المائية/برنامج الأمم المتحدة للبيئة
6-4 زيادة كفاءة استخدام المياه فى جميع القطاعات بشكل كبير وضمان سحب المياه العذبة وإمداداتها على نحو مستدام من أجل	6-4-1 التغيُّر فى كفاءة استخدام المياه على مدى فترة من الزمن	المستوى الثاني:	مبادرة الرصد المتكامل للموارد المائية/المنظمة العالمية للغذاء

ضمان توفر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة			
المقصد	المؤشر	المستوى	برنامج الرصد/الهيئات المسؤولة
معالجة شح المياه، والحد من عدد الأشخاص الذين يعانون من ندرة المياه، بحلول عام 2030	6-4-2 حجم الضغط الذى تتعرّض له المياه: سحب المياه العذبة كنسبة من موارد المياه العذبة المتاحة	المستوى الأول:	مبادرة الرصد المتكامل للموارد المائية/منظمة الأمم المتحدة للمياه والأغذية والزراعة
6-5 تنفيذ الإدارة المتكاملة لموارد المياه على جميع المستويات، بما فى ذلك من خلال التعاون العابر للحدود حسب الاقتضاء، بحلول عام 2030	6-5-1 درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية (صفر-100)	المستوى الأول:	مبادرة الرصد المتكامل للموارد المائية/برنامج الأمم المتحدة للبيئة
	6-5-2 نسبة مناطق أحواض المياه العابرة للحدود التى لها ترتيبات تنفيذية تتعلق بالتعاون في مجال المياه	المستوى الأول:	مبادرة الرصد المتكامل للموارد المائية/لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا
6-6 حماية وترميم النظم الإيكولوجية المتصلة بالمياه، بما فى ذلك الجبال والغابات والأراضى الرطبة والأنهار ومستودعات المياه الجوفية والبحيرات، بحلول عام 2020	6-6-1 نسبة التغيُّر فى نطاق النُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه مع مرور الزمن	المستوى الأول:	مبادرة الرصد المتكامل للموارد المائية/برنامج الأمم المتحدة للبيئة، اتفاقية رامسار
6. أ توسيع نطاق التعاون الدولى وتقديم الدعم للبلدان النامية فى مجال بناء القدرات على صعيد الأنشطة والبرامج المتصلة بالمياه والصرف الصحى، بما فى ذلك جمع المياه، وإزالة ملوحتها، وكفاءة استخدام المياه، ومعالجة المياه المستعملة، وتكنولوجيات إعادة التدوير وإعادة الاستخدام	6-أ-1 مقدار المساعدة الإنمائية الرسمية المتصلة بالمياه والصرف الصحى التى تعد جزءاً من خطة إنفاق تتولى الحكومة تنسيقها	المستوى الأول:	التقييم السنوى العالمى لخدمات الصرف الصحى ومياه الشرب/منظمة الصحة العالمية، منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية
6-ب دعم وتعزيز مشاركة المجتمعات المحلية فى تحسين إدارة المياه والصرف الصحي	6-ب-1 نسبة الوحدات الإدارية المحلية التى لديها سياسات وإجراءات تنفيذية راسخة من حيث مشاركة المجتمعات المحلية فى إدارة خدمات المياه والصرف الصحي	المستوى الأول:	التقييم السنوى العالمى لخدمات الصرف الصحى ومياه الشرب/منظمة الصحة العالمية، منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية

المصدر: United Nations, 2017; and United Nations Department of Economic and Social Affairs (DESA), Statistics Division, 2019.

باء. التقدم المحرز نحو تحقيق الهدف 6 في المنطقة العربية

1. المنهجية

يشمل الهدف 6 ستة مقاصد وتسعة مؤشرات، باستثناء المؤشرات المتصلة بوسائل التنفيذ. ويقيِّم التقدم الذي أحرزته 22 دولة عربية من خلال كل مؤشر على أساس الفئات التالية:

- بلغ البلد المقصد المقاس بالمؤشر؛
- البلد على مسار بلوغ المقصد المقاس بالمؤشر بحلول الفترة 2030/2020؛
- يحتاج البلد إلى جهود كبيرة وتحسينات جوهرية لتحقيق المقصد المقاس بالمؤشر بحلول الفترة 2030/2020؛ أو
- المؤشر غير مقيّم في هذا البلد أو يحتاج إلى مزيد من التحليل/التوضيح.

ويُلاحظ أن بعض التقارير العالمية لم تتضمن بيانات من دولة فلسطين وأن المؤشر 6-4-1 لم يُدرج في التقييم لأنه لا يزال من المستوى الثالث.

ويقوم التقييم على جمع البيانات واستعراض المنهجية وتحليل المقاصد والمؤشرات. وقد جُمعت البيانات عن كل مؤشر من مؤشرات الهدف 6 من سلسلة التقارير المرحلية التي أعدتها لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية (2018/2017) والهيئات المسؤولة المعنية، وبوابات البيانات الإلكترونية المتاحة عن بعض المؤشرات. وعندما يكون المؤشر غير كامل بسبب نقص في البيانات، يُستخدم مؤشر فرعي للإبلاغ عن التقدم المحرز نحو تحقيق المقصد ذي الصلة. فعلى سبيل المثال، كان المؤشر 6-3-1 (معالجة مياه الصرف الصحي) غير كامل والمِرفق بالبيانات القُطرية غير متاح، فاستُخدمت البيانات القُطرية على أساس المؤشر الفرعي (معالجة المياه المستعملة المنزلية)، كما سيتضح بمزيد من التفصيل في هذا القسم. وبالنسبة الى المؤشرات 6-1-1 و6-2-1(أ) و6-2-1(ب)، أصدر برنامج الرصد المشترك بين منظمة الصحة العالمية واليونيسيف التقرير المعنون "لمحة عن مياه الشرب والصرف الصحي والنظافة الصحية في المنطقة العربية: تحديث عام 2017 وخطوط الأساس لأهداف التنمية المستدامة"، الذي يسلط الضوء على النتائج والتقدم المحرز بشأن مؤشرات أهداف التنمية المستدامة حول المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية في المنطقة. وأجرى برنامج الرصد المشترك مؤخراً تحديثاً للبيانات المتعلقة بهذه المؤشرات لعام 2019، من خلال تتبّع التقدم الذي أحرزته المنطقة منذ عام 2017 والذي تجري مناقشته وتحليله. وشملت مرحلة جمع البيانات أيضاً استعراض 11 تقريراً من تقارير الاستعراض الوطني الطوعي التي قدمتها الدول العربية خلال الفترة 2016-2018. وشملت بعض هذه التقارير قيم مؤشرات الهدف 6، ولا سيما المؤشرات المتعلقة بخدمات المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية ومعالجة مياه الصرف الصحي.

كذلك شمل تقييم التقدم المحرز نحو تحقيق الهدف 6 في المنطقة العربية استعراضاً لمنهجيات رصد المؤشرات العالمية للهدف 6 فضلاً عن التصنيفات على أساس المستويات. ووفقاً للتحديثات التي طرأت على التصنيف على أساس المستويات إثر المراجعة التي أجراها فريق الخبراء المشترك بين الوكالات المعني بمؤشرات أهداف التنمية المستدامة اعتباراً من 4 نيسان/أبريل 2019، صُنّفت أربعة مؤشرات، من بين المؤشرات التسعة للهدف 6، في المستوى الأول، وخمسة مؤشرات في المستوى الثاني. وهذا يعني أن جميع مؤشرات الهدف 6 واضحة من الناحية المفاهيمية، ولها منهجيات معتمَدة دولياً ومعايير متاحة. كذلك، تضم مؤشرات المستوى الأول المتصلة بالإجهاد المائي، وتنفيذ

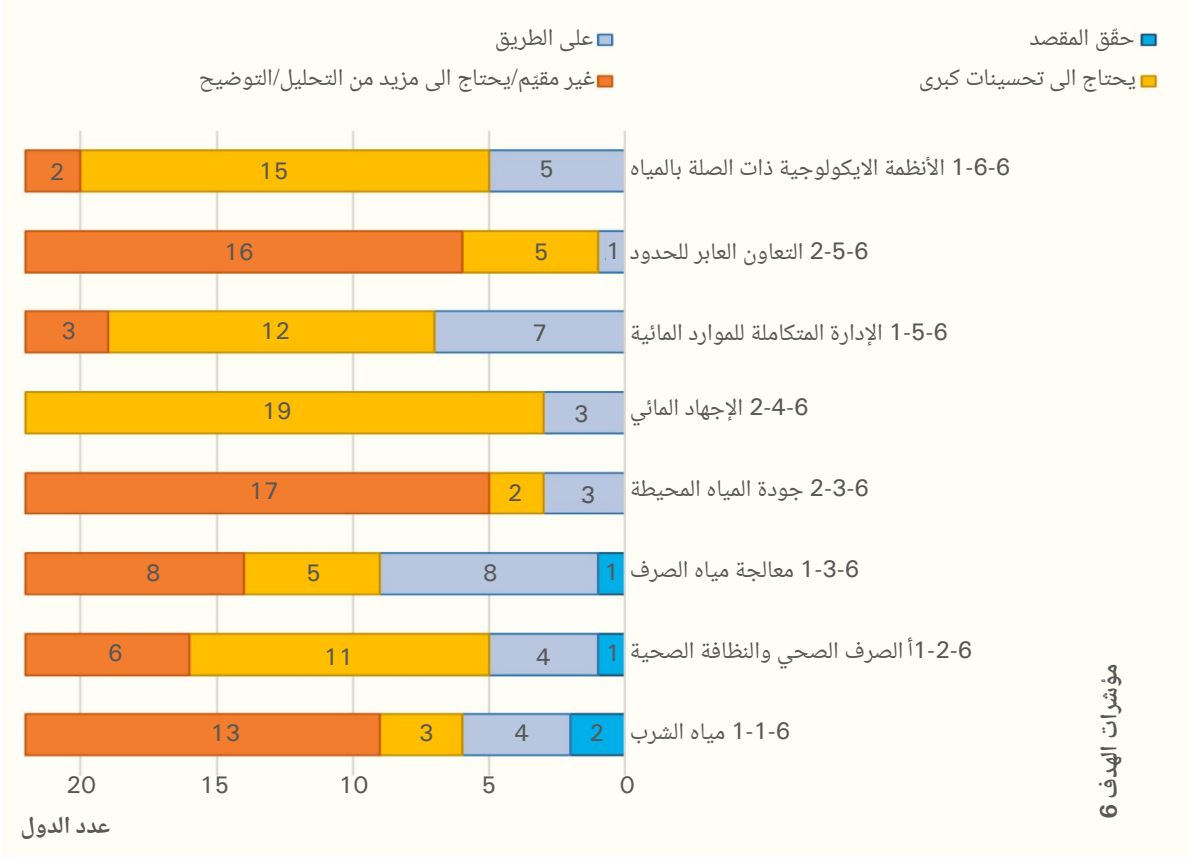
الإدارة المتكاملة للموارد المائية، والتعاون عبر الحدود، والنُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه بيانات تم إنتاجها بانتظام لما لا يقل عن 50 في المائة من البلدان والسكان في كل منطقة يمكن فيها القياس بالمؤشر. أما مؤشرات المستوى الثاني المتصلة بخدمات المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية ومعالجة مياه الصرف الصحي، ونوعية المياه، وكفاءة استخدام المياه، فلا تتوفر عنها بيانات تنتجها البلدان بانتظام. وبالنسبة الى منهجيات الرصد، أصدرت لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية دليلاً متكاملاً لرصد الهدف 6 الذي يتضمن منهجيات موزعة على مراحل لرصد مؤشرات الهدف 6، تشمل التعاريف، ومصادر البيانات وجمعها، والخطوات الحسابية والتوصيات بشأن إدارة البيانات[3].

ولا بد من استعراض المنهجيات العالمية للمؤشرات قبل تحليل وتفسير قيمة هذه المؤشرات من أجل تقييم التقدم المحرز نحو تحقيق مقاصد الهدف 6. وفي التقييم الوارد أدناه، يُفسّر كل مؤشر في سياق المقصد الذي يتناوله. وبعض المؤشرات، مثل نوعية المياه المحيطة ودرجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية، لديها قيمة واضحة تحدد ما إذا كان البلد يسير على الطريق الصحيح لتحقيق المقصد ذي الصلة. وبالنسبة الى المؤشرات الأخرى، ولا سيما المؤشر 6-4-1 المتعلق بكفاءة استخدام المياه، لا يمكن تحديد قيمة معيّنة لتحقيق عنصر المقصد المستهدف وهو "زيادة كفاءة استخدام المياه بشكل كبير في جميع القطاعات". ويرجع ذلك إلى كونه مؤشراً جديداً لا تتوفر بيانات كافية عنه، ويقاس مع مرور الوقت. ويتوفر خط الأساس العالمي الأول (2015-2018) في التقرير المرحلي للجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية ومنظمة الأغذية والزراعة لعام 2018 عن كفاءة استخدام المياه، ولكن لا يمكن مقارنة قيم المؤشرات وتقييمها إلى أن يتم وضع قيم أخرى في السنوات القادمة. لذلك، لم تدرج كفاءة استخدام المياه في الشكل 1، ويرد لاحقاً في هذا القسم مزيدٌ من التوضيح بشأن هذا المؤشر. وللمؤشرات الأخرى، مثل المؤشرات المتصلة بمياه الشرب والصرف الصحي ومعالجة مياه الصرف الصحي، قيمة محددة لتقييم ما إذا حقق بلدٌ ما المقصد/عنصر المقصد ذا الصلة (على سبيل المثال، 100 في المائة من السكان يستفيدون من خدمات مياه الشرب التي تُدار بأمان). ويسمح قياس تلك المؤشرات بمعرفة ما إذا كان البلد على طريق تحقيق المقاصد. والمؤشر المتعلق بالنُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه غير واضح في المنهجيات التي وضعتها الهيئات المسؤولة. وبالنتيجة، تفسَّر قيم هذه المؤشرات في سياق مقاصدها والمنهجيات ذات الصلة، لتتيح أدقّ تقييم ممكن للتقدم المحرز. غير أن بعض المؤشرات تفتقر إلى البيانات فيما يتعلق ببعض البلدان العربية. فعلى سبيل المثال، لم ينتج 16 بلداً عربياً قيماً للمؤشر 6-5-2 على الرغم من أهمية التعاون عبر الحدود في المنطقة. وبالمثل، يفتقر 17 بلداً عربياً لبيانات عن المؤشر 6-3-2 المتعلق بنوعية المياه المحيطة، ما يبيّن الحاجة إلى بذل جهود حثيثة لمعالجة النقص في البيانات وتحديد خط أساس لجميع مؤشرات الهدف 6.

2. تقييم مؤشرات الهدف 6 في المنطقة العربية

يبيّن الشكل 1 عدد البلدان العربية التي أحرزت تقدماً على صعيد كل من مقاصد أهداف التنمية المستدامة وفقاً للمنهجية والتصنيف المذكورين أعلاه. وترد في المرفق 1 البيانات المستخدمة في قياس مقاصد ومؤشرات الهدف 6 بالنسبة الى جميع البلدان.

الشكل 1. التقدم المحرز في تنفيذ الهدف 6 في المنطقة العربية



المصدر: تجميع الإسكوا.

ملاحظة: في المرفق الأول بيانات عن كل مؤشر حسب البلد.

يبلّغ المؤشر 6-1-1 عن نسبة السكان الذين يحصلون على مياه الشرب والتي تتم إدارتها بطريقة آمنة، وعن الوصول الى خدمات مياه الشرب الأساسية ضمن مؤشر فرعي. وفي عام 2015، كان 51 مليون شخص في المنطقة العربية يفتقرون إلى خدمات مياه الشرب الأساسية، لكن انخفض هذا العدد الى أقل من 48 مليون شخص في عام 2017[4،5]. وحسب برنامج الرصد المشترك بين منظمة الصحة العالمية واليونيسيف، لدى جميع البلدان العربية بيانات عن خدمات مياه الشرب الأساسية، بيد أن سبعة بلدان فقط كان لديها بيانات عن خدمات مياه الشرب التي تتم إدارتها بطريقة آمنة في عام 2015. وقد ارتفع هذا العدد إلى تسعة بلدان في عام 2017 وفقاً لآخر تحديثات برنامج الرصد المشترك. ومن بين هذه البلدان التسعة، نجح بَلَدان في تأمين حصول الجميع على مياه الشرب المأمونة، وتسير أربعة بلدان على طريق تحقيق هذا المقصد بحلول عام 2030، إذ لا يزال عليها تأمين التغطية لنسبة 10 في المائة أو

أقل من السكان في هذا المجال. وفي المقابل، على ثلاثة بلدان إجراء تحسينات كبيرة لتأمين وصول الجميع الى مياه الشرب المأمونة بحلول عام 2030، فيما يفتقر ثلاثة عشر بلداً عربياً الى البيانات المتاحة عن المؤشر 6-1-1 على النحو المبيّن في الشكل 1. وبالنسبة الى خدمات مياه الشرب الأساسية، أشار التقرير الأحدث لبرنامج الرصد المشترك إلى قيام خمسة بلدان بتوفير خدمات مياه الشرب الأساسية لجميع السكان، وهذا ما أكدت عليه الاستعراضات الوطنية الطوعية لأربعة بلدان عربية. وستقترب عشرة بلدان عربية من تحقيق حصول الجميع على خدمات المياه الأساسية بحلول عام 2030 إذا ما واصلت الجهود المبذولة حالياً، فيما تحتاج ستة بلدان إلى إجراء تحسينات كبيرة على المستوى الوطني لتصبح على مسار تحقيق حصول الجميع على خدمات مياه الشرب الأساسية[6]. وسجلت ثلاثة من هذه البلدان انخفاضاً في معدل التغيّر السنوي بين عامي 2015 و2017، ما يعني أنها تحتاج إلى مواصلة الجهود الحثيثة لتحقيق حصول الجميع على خدمات المياه الأساسية بحلول عام 2030.

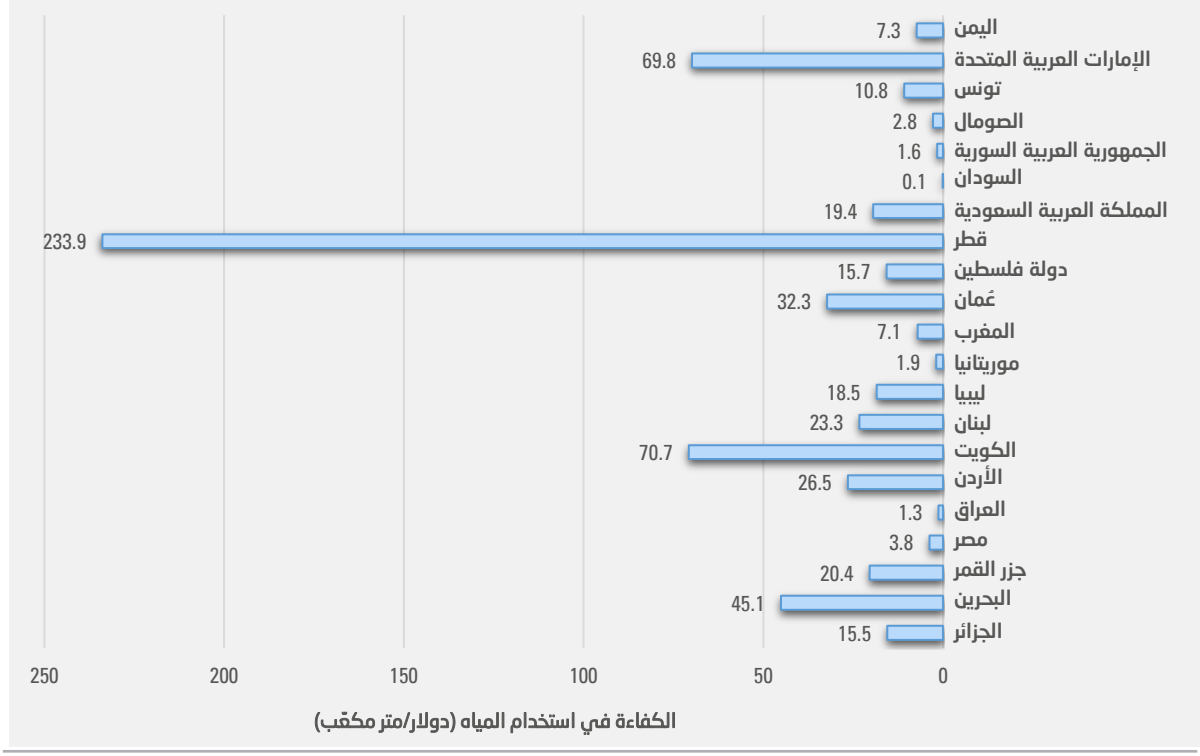
وعلى غرار المؤشر 6-1-1، يفيد المؤشر 6-2-1 (أ) عن نسبة السكان الذين يستخدمون خدمات الصرف الصحي المدارة بأمان، كما يبلّغ، كمؤشر فرعي، عن خدمات الصرف الصحي الأساسية. ولم يتمكن سوى 29 في المائة من سكان المنطقة العربية من إدارة خدمات الصرف الصحي بأمان في عام 2015، وارتفعت النسبة إلى 39 في المائة في عام 2017[7،8]. وفي عام 2015، كان 74 مليون شخص يفتقرون إلى خدمات الصرف الصحي، وانخفض هذا العدد الى أقل من 71 مليون شخص في عام 2017[9]. وتتوفر لدى جميع البلدان العربية بيانات عن خدمات الصرف الصحي الأساسية التي أبلغ عنها برنامج الرصد المشترك بين منظمة الصحة العالمية واليونيسيف، وتتوفر لدى 16 بلداً بيانات متاحة عن خدمات الصرف الصحي التي تدار بأمان، وفقاً لأحدث تقارير برنامج الرصد المشترك. وقد أُفيد بأن بلداً واحداً من هذه البلدان الستة عشر نجح في تحقيق حصول الجميع على خدمات الصرف الصحي المدارة بأمان، وأن أربعة بلدان في طريقها إلى تحقيق هذا الهدف بحلول عام 2030 إذا استمرت في بذل جهودها الحالية. ومع ذلك، يحتاج أحد عشر بلداً إلى إجراء تحسينات كبيرة كي يصل الجميع الى مياه الشرب المأمونة بحلول عام 2030، فيما لا تتوفر حتى الآن في ستة بلدان عربية بيانات متاحة عن المؤشر 6-1-1 (أ). وبالنسبة الى خدمات الصرف الصحي الأساسية، أتاحت سبع دول عربية هذه الخدمات لما يقارب 100 في المائة من السكان وفقاً لآخر تقرير لبرنامج الرصد المشترك، وقد أكدت ذلك الاستعراضات الوطنية الطوعية لثلاثة بلدان عربية. وتُعتبر ثمانية بلدان عربية على مسار تحقيق حصول الجميع على خدمات المياه الأساسية بحلول عام 2030 إذا واصلت الجهود الحالية، فيما تحتاج سبعة بلدان إلى إجراء تحسينات كبرى على المستوى الوطني لتصبح على مسار تحقيق حصول الجميع على خدمات مياه الشرب الأساسية.

بالنسبة الى المؤشر 6-3-1 (مياه الصرف الصحي المعالجة)، لا تتوفر بيانات إلا عن معالجة مياه الصرف الصحي المنزلية المجمّعة (المؤشر الفرعي 6-3-1أ)، والثغرات كثيرة بشأن مياه الصرف الصحي الصناعية، وبالتالي فإن المؤشر غير متاح تماماً[10]. وحقق أحد البلدان العربية المقصد المتمثل بمعالجة مياه الصرف الصحي المنزلية بأمان بنسبة 100 في المائة وفقاً لتقييم الهيئات المسؤولة (موئل الأمم المتحدة ومنظمة الصحة العالمية). ويحدد المقصد 6-3 صراحةً أنه بحلول عام 2030، ينبغي تخفيض نسبة مياه المجاري غير المعالجة إلى النصف. ولمعرفة أي من البلدان على طريق تحقيق هذا المقصد، تجري مقارنة قيمة نصف حجم مياه المجاري غير المعالجة بنسبة مياه المجاري المعالجة في العام نفسه (2018). وتُعتبر ثمانية بلدان عربية في طريقها إلى خفض

نسبة مياه المجاري غير المعالجة إلى النصف بحلول عام 2030، فيما تحتاج خمسة بلدان إلى إجراء تحسينات كبرى لتحقيق هذا المقصد. وهذا المؤشر غير متاح حتى الآن لدى الهيئات المسؤولة في ما يتعلق بثمانية بلدان عربية، وبالتالي لا بدّ من جمع المزيد من البيانات وتقييمها.

لا يتوفر المؤشر 6-3-2 (نوعية المياه المحيطة) إلا لخمسة بلدان عربية جرى فيها تقييم ما مجموعه 288 مسطّحاً مائياً من بحيرات وأنهار ومياه جوفية. ووفقاً للمنهجية التي اعتمدتها الهيئة المسؤولة عن هذا المؤشر (برنامج الأمم المتحدة للبيئة) جرى تحديد "قيمة دنيا للامتثال" نسبتها 80 في المائة لتصنيف المسطحات المائية على أنها ذات "نوعية جيدة"[11، 12]. وعليه، سجلت ثلاثة بلدان نسباً مئوية عالية في مجموع المسطحات المائية التي جرى تقييمها (79-92 في المائة) على أنها ذات نوعية مياه جيدة، وبالتالي فهي تعتبر في طريقها إلى تحسين نوعية المياه. وسجّل البَلَدان الآخران نسباً مئوية أقل في مجموع المسطحات المائية التي تم تقييمها والتي لديها نوعية مياه محيطة جيدة (50-67 في المائة)، ما يعني أن عليهما بذل مزيد من الجهود لتحسين نوعية المياه المحيطة ورصدها، فضلاً عن إجراء تقييم إضافي لجميع المسطحات المائية التي لم يتم تقييمها على المستوى القُطري. لكن هذا المؤشر لم يُختبر بعد في 17 دولة عربية، لذلك لا تدل النتائج الأولية على نوعية مجموع المياه المحيطة في المنطقة.

الشكل 2. خط الأساس لكفاءة استخدام المياه (المؤشر 6-4-1) في البلدان العربية



المصدر: منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ولجنة الأمم المتحدة المعنية بالمياه، 2018أ.

ملاحظة: بيانات المؤشر غير متاحة لجيبوتي.

يقيس المؤشر 6-4-1 التغيّر في كفاءة استخدام المياه مع مرور الوقت. ويُعرَّف على أنه القيمة المضافة بالدولار لكل وحدة من المياه المستخدمة على مدى فترة زمنية معينة، ويُعبّر عنه بالدولار الأمريكي/متر مكعب. ويتطلب ذلك توفر بيانات سلاسل زمنية لتحليل الاتجاهات. ولكن هذا المؤشر جديد ولم يتم رصده من قبل؛ لذلك، لا يمكن مقارنة القيم التي تم الإبلاغ عنها بشأن كفاءة استخدام المياه أو تقييمها في هذه المرحلة. والمسوّغ المنطقي لهذا المؤشر هو توفير معلومات عن القيمة المضافة الاقتصادية المولّدة باستخدام المياه في ثلاثة قطاعات رئيسية هي: الزراعة والصناعة والخدمات. وتُحسب كفاءة استخدام المياه الاجمالية على أنها مجموع كفاءة استخدام المياه عن كل قطاع مرجّحة بنسبة المياه التي يستخدمها كل قطاع لمجموع استخدامات المياه. ويبيّن الشكل 2 إجمالي كفاءة استخدام المياه في 21 دولة عربية كما أفادت لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية ومنظمة الأغذية والزراعة عن السنة المرجعية 2015، على أن يُحسب المؤشر كل سنتين. وتختلف كفاءة استخدام المياه بين بلدان المنطقة حيث تتراوح بين 0.1 دولار أمريكي/متر مكعب كحدّ أدنى و233.9 دولار أمريكي/متر مكعب كحد أقصى، فيما تسجّل 12 دولة عربية مستوى أعلى من المتوسط العالمي لكفاءة استخدام المياه والبالغ 15 دولار أمريكي/متر مكعب. غير أنّ كفاءة الاستخدام الإجمالي للمياه لا تدل على كفاءة كل قطاع، وبالتالي ينبغي أخذ ذلك في الاعتبار عند دراسة القيم المختلفة في المنطقة. ويؤثر قطاع الزراعة بشكل أساسي على تدني الكفاءة في الاستخدام الإجمالي للمياه في معظم البلدان العربية.

ويقيس المؤشر 6-4-2 (الضغط الذي تتعرض له المياه) بالنسبة المئوية مجموع عمليات سحب المياه العذبة التي تجريها جميع القطاعات الرئيسية إلى مجموع موارد المياه العذبة المتجددة، مع مراعاة متطلبات التصرف البيئي. وتحدد منظمة الأغذية والزراعة عتبة الإجهاد المائي الأولي عند 25 في المائة[13]. وتقع ثلاثة بلدان عربية تحت هذه العتبة، ما ينفي ندرة المياه فيها، وتتجاوز مستويات الإجهاد المائي 100 في المائة في 11 بلداً، فيما تسجّل البلدان الأخرى مستويات متفاوتة تتراوح بين 25 و100 في المائة. ومعظم البلدان العربية التي تتجاوز فيها مستويات الإجهاد المائي 100 في المائة تلبّي جزءاً كبيراً من طلبها المرتفع على المياه من خلال تحلية مياه البحر. وبلغ متوسط مستوى الإجهاد المائي في العالم 12.8 في المائة في عام 2015، مما يؤكد أن المنطقة العربية هي إحدى أكثر مناطق العالم معاناة من الإجهاد المائي. وبالإضافة إلى هذا المؤشر، يحدد دليل ندرة المياه ثلاث عتبات أساسية للإجهاد المائي: الإجهاد المائي للقيم التي تقل عن 700 1 متر مكعب/شخص/سنة، وندرة المياه للقيم التي تقل عن 000 1 متر مكعب/شخص/السنة، والندرة المطلقة للقيم التي تقل عن 500 متر مكعب/شخص/سنة. وهذا يعني أن 86 في المائة من سكان المنطقة العربية يعيشون في بلدان تعاني من الندرة إلى الندرة المطلقة في المياه[14]. ويدعو المقصد 6-4 إلى "إجراء تخفيض كبير في عدد الأشخاص الذين يعانون من ندرة المياه"، غير أن هذا العنصر لا يقاس بمؤشر محدد ضمن إطار الرصد العالمي لأهداف التنمية المستدامة. وبالتالي، ينبغي وضع مؤشر إضافي لقياس هذا العنصر ورصده نظراً لأهميته الخاصة بالنسبة للمنطقة العربية الشحيحة المياه.

ويقيس المؤشر 6-5-1 درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية (بمقياس من صفر إلى 100) استناداً إلى استبيان قُطري للتقييم الذاتي يتألف من أربعة أقسام: البيئة التمكينية، والمؤسسات والمشاركة، وأدوات الإدارة، والتمويل. ومن المرجح أن تبلغ البلدان التي يتراوح مجموع نقاطها بين 71 و100 المقصد العالمي بحلول عام 2030 إذا لم تكن قد بلغته بالفعل؛ وقد تتمكّن البلدان التي يتراوح مجموع نقاطها بين 51 و70 من بلوغ المقصد العالمي بحلول

عام 2030 إذا ما واصلت جهودها[15]؛ ومن غير المرجح أن تبلغ البلدان التي تسجل بين 31 و50 نقطة المقصد ما لم تحث الخطى. أما البلدان التي تسجل مجموع نقاط متدن يتراوح بين صفر و30، فمن غير المرجح أن تحقق هذا المقصد، إذ أنها بدأت بتطوير عناصر الإدارة المتكاملة للموارد المائية لكن تنفيذها لا يزال محدوداً على الصعيد القُطري. وأفاد 19 بلداً من أصل 22 في المنطقة العربية عن درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية، سبعة منها على طريق تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية، فيما تحتاج البلدان الأخرى المصنفة في الفئات الثلاثة الدنيا إلى إحراز تقدم كبير نحو تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية[16]. وفي الفصل 3 المزيد من التفاصيل عن حالة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية.

وللمؤشر 6-5-2 حول التعاون في مجال المياه العابرة للحدود أهمية خاصة بالنسبة للمنطقة العربية التي تعتمد اعتماداً كبيراً على المياه المشتركة. ومع ذلك، لم يبلغ عن هذا المؤشر سوى تسعة بلدان فقط من أصل 21 بلداً[17]. وقد صادقت الهيئات المسؤولة عن متابعة هذا المؤشر، أي لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) على استجابات ستة بلدان، لأن استجابات البلدان الثلاثة الأخرى كانت بحاجة إلى مزيد من التوضيح[18]. ويقيس المؤشر نسبة مناطق أحواض المياه العابرة للحدود التي لها ترتيبات تنفيذية تتعلق بالتعاون في مجال المياه (بالنسبة المئوية)، ويشمل الإبلاغ عن عنصرين: عنصر المياه السطحية وعنصر المياه الجوفية اللذين يجتمعان لإعطاء قيمة المؤشر 6-5-2. ولا ينطبق عنصر المياه السطحية على بلدين أفادا أن هذا المؤشر لا ينطبق على ظروفهما الوطنية. أما مجموع النقاط الأعلى الذي أُفيد عنه فبلغ 80.5 في المائة، ويدل على أن البلد على طريق تحقيق تعاون عبر الحدود إذا ما واصل الجهود الرامية إلى تعزيز اتفاقات المياه المشتركة. وسجّل بلدان 13.5 في المائة و21.9 في المائة على التوالي، وسجلت ثلاثة بلدان صفراً في المائة مما يدل على ضرورة بذل جهود كبيرة لإحراز تقدم نحو تحقيق المقصد 5.6 ويُعزى انخفاض معدل الاستجابة لهذا المؤشر، إلى حد ما، إلى خصوصيات المنطقة العربية من حيث ندرة المياه، وعدم الاستقرار بسبب الصراعات المسلحة والاحتلال في مناطق المياه المشتركة. وبالتالي، فمحدودية المعلومات المتاحة لا تسمح بإجراء تحليلات شاملة للمؤشر 6-5-2 وللتقدم المحرز في إطاره في المنطقة العربية[19].

وبالنسبة الى التغيُّر في نطاق النُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه على مر الزمن، الذي تمّ تعقبه في إطار المؤشر 6-6-1، تتوفر بيانات عن المؤشر الفرعي المتعلق بالنطاق المكاني لمسطحات المياه المفتوحة (البحيرات والأنهار ومصبات الأنهار ومسطحات المياه الاصطناعية، مثل الخزانات)[20]. والنطاق المكاني هو أحد المؤشرات الفرعية الأربعة ضمن المؤشر 6-6-1، والمسطحات المائية المفتوحة هي نوع من أنواع النُظُم الإيكولوجية الخمسة المتصلة بالمياه ضمن هذا المؤشر. ويقاس هذا المؤشر الفرعي باستخدام بيانات رصد الأرض بالاستشعار عن بُعد. والفترة المرجعية المستخدمة في المنهجية هي الفترة 2001-2005، وتتوفّر السلاسل الزمنية للبيانات عن الفترة 2001-2015. وتُطلب البيانات كل خمس سنوات، وآخر فترة شملها التقييم هي الفترة 2011-2015. أما الموعد النهائي لتحقيق المقصد فهو عام 2020. ويقيس هذا المؤشر الفرعي الربح أو الخسارة في حجم أو مساحة المسطّح المائي المفتوح. وأفادت خمسة بلدان عربية عن تحقيق مكسب على صعيد النطاق المكاني للمسطحات المائية المفتوحة، وبالتالي تُعتبر على مسار زيادة النطاق المكاني للمسطحات المائية المفتوحة ما لم تسجّل خسارة في المسطحات المائية الطبيعية التي لم يتم تحديدها بعد في هذه المرحلة من الإبلاغ. وسجل خمسة عشر بلداً خسارة في

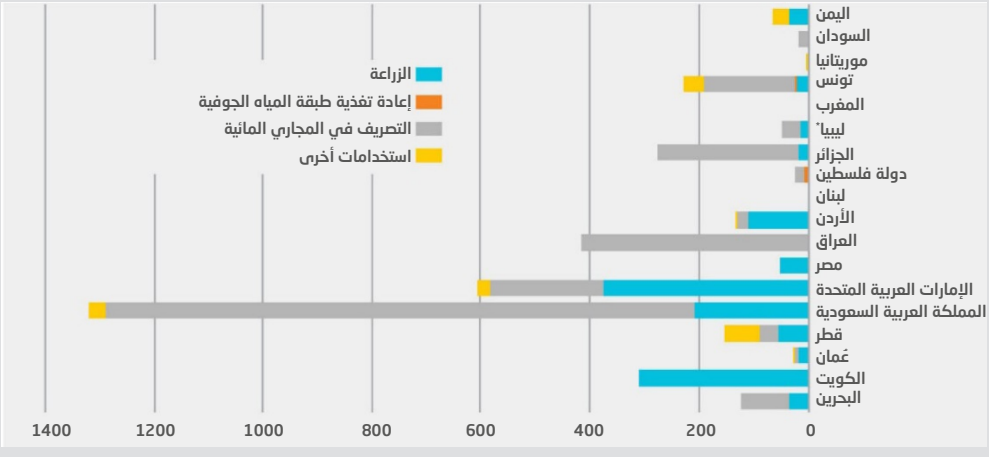
النطاق المكاني لمسطحات المياه المفتوحة، ما يتطلب منها إدخال تحسينات كبيرة لاستعادة النُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه. ولا يتوفر هذا المؤشر الفرعي لبلدين عربيين. وتجدر الإشارة إلى أن الخسائر أو المكاسب تتفاوت بين البلدان، وأن التفسيرات تختلف بين سياق وطني وآخر. فعلى سبيل المثال، قد تنتج زيادة النطاق المكاني لمسطحات المياه المفتوحة من بناء السدود والخزانات. ومن أوجه قصور المنهجية المطبقة ضمن هذا المؤشر الفرعي أن مجموعة البيانات التي تم الحصول عليها في عام 2017 بشأن النطاق المكاني لمسطحات المياه المفتوحة تضم بيانات متعلقة بمسطحات المياه الطبيعية والاصطناعية، ما قد يؤدي إلى عدم الدقة. ويسجّل العديد من البلدان خسارة في النُظُم الإيكولوجية الطبيعية المتصلة بالمياه ومكسباً في المسطحات المائية الاصطناعية. وعليه، فإن مجموعة البيانات العالمية الجديدة المتعلقة بالنطاق المكاني ستفصل بين البيانات المتعلقة بمسطحات المياه الاصطناعية وتلك المتعلقة بمسطحات المياه الطبيعية [21].

وبالنسبة الى كل مؤشّر، يبيّن التقييم الوارد آنفاً أن أقل من 50 في المائة من البلدان العربية حققت أو في طريقها إلى تحقيق مقاصد الهدف 6 بحلول عام 2030. ويحتاج أكثر من 50 في المائة من بلدان المنطقة إلى تحسينات كبيرة وإلى بذل المزيد من الجهود لتحقيق غالبية مقاصد الهدف 6، وتحديداً تلك المتصلة بخدمات المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية، والإجهاد المائي، والإدارة المتكاملة للموارد المائية، والنُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه. ومع ذلك، يفتقر جميع المؤشرات إلى بيانات، ولا سيما المؤشران 6-3-2 و6-5-2، غير المتوفرين لأكثر من 50 في المائة من البلدان العربية. لذلك، لن يصبح تقييم التقدم المحرز في مؤشرات الهدف 6 في المنطقة العربية أكثر شمولاً إلا بزيادة توفر البيانات في دورات الإبلاغ المقبلة. علاوة على ذلك، لم يتم الحصول على بعض المؤشرات أو البيانات عن المؤشرات الفرعية التي قد تكون متاحة على الصعيد الوطني، كما لم يتم نشرها. ويكمن الحل في تعزيز الاتصال بين مراكز التنسيق الوطنية والهيئات المسؤولة. وتتوفر مؤشرات ومؤشرات فرعية مماثلة على الصعيد القُطري لرصد الاستراتيجيات الوطنية، وهي تختلف من بلد إلى آخر. ومع ذلك، بعض العناصر المستهدفة لا تتناولها المؤشرات المحدّدة، لذلك يقترح الإطار 1 مؤشرات إضافية لتنفيذ الاستراتيجيات الوطنية.

الإطار 1. مؤشرات إضافية مقترحة متصلة بالمياه لتنظر فيها البلدان العربية

المؤشر المقترح 1: المؤشر 6-1-2 "القدرة على تحمّل تكاليف الموارد المائية" - هذا المؤشر المقترح مهم لضمان أن الإنفاق على شراء المياه لن يعيق الحصول على المياه وخدمات الصرف الصحي أو يمنع الناس من تلبية احتياجاتهم الأساسية الأخرى. ويستمد منه واضعو السياسات معلومات بشأن استرداد التكاليف من خلال تقييم الهياكل التعريفية المناسبة. ويتعاون برنامج الرصد المشترك حالياً مع البنك الدولي بشأن الرصد العالمي لنفقات المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية. ويعتمد النهج الأكثر استخداماً في الوقت الراهن على تعريف القدرة على تحمّل التكاليف بوصفها المبلغ المنفق على شراء المياه كنسبة مئوية من مجموع نفقات الأسر المعيشية.

المؤشر المقترح 2: المؤشر 6-3-3 "إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة" - يسمح بقياس المياه المعاد استخدامها كنسبة مئوية من مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة على الصعيد الوطني. ويوفر هذا المؤشر معلومات عن جهود البلدان والتقدم الذي تحرزه في إدماج مياه الصرف الصحي المعالجة ضمن خططها وسياساتها الوطنية الخاصة بالمياه. ومن الجدير بالذكر أن إعادة استخدام مياه الصرف الصحي في المنطقة العربية لا تتجاوز 24 في المائة من مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة، وأن هذه المياه تُستخدم أساساً في القطاع الزراعي. ويتم تصريف حوالي ثلثي مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة في المسطحات المائية السطحية. وهذا يبيّن الإمكانية الكبيرة لتوسيع نطاق إعادة استخدام مياه الصرف الصحي في البلدان العربية للتعويض عن النقص في المياه. وفي إطار مبادرة MDG +، أُنتجت بيانات عن إعادة استخدام مياه الصرف الصحي لـ 18 بلداً عربياً حدّدت كمية المياه المعاد استخدامها وفقاً لأنواع الاستخدامات على النحو المبيّن في الشكل التالي.



المصدر: League of Arab States, Economic and Social Commission for Western Asia and Arab Countries Water Utilities Association, 2016.

المؤشر المقترح 3: المؤشر 6-4-3، "نسبة الأشخاص الذين يعانون من ندرة المياه" - في حين يتضمن المقصد ذو الصلة في صياغته "الحد بقدر كبير من عدد الأشخاص الذين يعانون من ندرة المياه"، لا يشير الإطار العالمي للمؤشرات بوضوح إلى عدد الأشخاص المتضررين من ندرة المياه، وبالتالي لا تتوفر حالياً منهجية متفق عليها عالمياً لحساب هذا المؤشر. ونظراً لأهمية هذا المؤشر بالنسبة للمنطقة العربية الشحيحة المياه، شاركت الإسكوا في المناقشات الإقليمية والعالمية حول وضع تصوّر مفهومي للمؤشر الإضافي ووضع إطار منهجي لتنفيذه.

المصادر: بشأن المؤشرين 6-1-2 و6-3-3، المداولات خلال مشاورات الخبراء حول مؤشرات الهدف 6 (بيروت، كانون الأول/ديسمبر 2016)؛ وبشأن المؤشر 6-4-3، League of Arab States and FAO, 2018 (غير منشورة).

جيم. الروابط بين أهداف التنمية المستدامة

لأوجه الترابط بين أهداف التنمية المستدامة وطابعها المتكامل أهمية حاسمة في ضمان تحقيق الغرض من هذه الخطة الجديدة.

ديباجة خطة التنمية المستدامة لعام 2030، 2015.

للترابط والتكامل فيما بين أهداف التنمية المستدامة أهمية كبيرة في تحقيق خطة عام 2030. فأوجه الترابط بين الأهداف تعزز اعتماد نهج منسّق ومتكامل إزاء خطة عام 2030، ما يجعل عمليات تنفيذ خطط التنمية الوطنية المتصلة بأهداف التنمية المستدامة ورصدها أكثر فعالية من حيث الكلفة. ومن شأن ذلك أن يساعد في زيادة التآزر وتخفيض المفاضلات بين هدف معيّن وأهداف أخرى من أهداف التنمية المستدامة. ويضمن ذلك الاتساق والتسلسل السليم بين الإصلاحات في المؤسسات والسياسات من جهة، والاستثمارات العامة من جهة أخرى، بحيث تُستخدم الموارد المحدودة بكفاءة وبشكل مستدام.

تتنوّع طرق دراسة أوجه الترابط بين أهداف التنمية المستدامة، ويمكن تقسيمها الى نهج كمي ونهج نوعي. ويبحث النهج الأول في أوجه الترابط بين أهداف التنمية المستدامة من منظور إحصائي وتحليلي محض، بينما يبحث النهج الثاني في الروابط القطاعية في مختلف مواضيع أهداف التنمية المستدامة. ويهدف كلا النهجين في نهاية المطاف إلى تحديد الأولويات والاحتياجات المتعلقة بوضع السياسات، ولكن، ولأغراض هذا التقرير، ينصبّ التركيز على الروابط النوعية بين الهدف 6 المتصل بالمياه ومقاصد أخرى ضمن أهداف التنمية المستدامة، أو قطاعات ذات صلة.

ومن الأمثلة على التحليل الكمي للروابط بين أهداف التنمية المستدامة نموذج محاكاة "iSDG". وينطوي هذا النموذج الذي وضعه معهد الألفية على 30 قطاعاً موزعاً حسب الركائز الثلاث للتنمية المستدامة (الاقتصاد والجوانب الاجتماعية والبيئة) التي تغطي جميع أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر. وصُمّم النموذج وفقاً للبيانات القُطرية وجرى تنقيحه بما يلبي الأولويات الوطنية[22]. وهو يسمح بتقييم الفوائد المحتملة للسياسات والاستراتيجيات المقترحة، والآثار الطويلة الأجل غير المرغوب فيها وفقاً لسيناريوهات حتى عام 2050. ويوفّر النموذج قيماً كمية للتقدم المتوقع نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة بحلول عام 2030 وفقاً لظروف "العمل كالمعتاد"، وللتقدم المتوقع نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة بحلول عام 2030 وفقاً للتدخلات المحددة للمستخدمين في مجال السياسات العامة. وأستراليا هي إحدى الدول التي استخدمت نموذج iSDG استناداً إلى أولوياتها الوطنية على النحو المبيّن في الإطار 2.

أجرت لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية تحليلاً نوعياً للترابط بين أهداف التنمية المستدامة في *تقرير عام 2016 حول الروابط بين المياه والصرف الصحي عبر خطة التنمية المستدامة لعام 2030* تناول كيفية ارتباط الهدف 6 ومقاصده بالأهداف الأخرى ومقاصدها. وتصنّف الروابط في نوعين: أوجه التآزر الرئيسية والاختلاف المحتمل. ويشير النوع الأول إلى روابط إيجابية، يعزز بعضها البعض، أو تعتمد على بعضها بشكل إيجابي، فيما يشير النوع الثاني إلى روابط ربما حافظت على جوانب إيجابية لكن يرافقها اختلاف محتمل، في اتجاه واحد أو اتجاهين، إلا في حال تناولت السياسات وخطط التنفيذ القيود والمفاضلات. وتناقش هذه الروابط ضمن الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة على النحو التالي:

- يشمل البعد الاجتماعي روابط الهدف 6 بالأهداف 1 (الفقر)، 2 (الغذاء)، 3 (الصحة)، 4 (التعليم)، 5

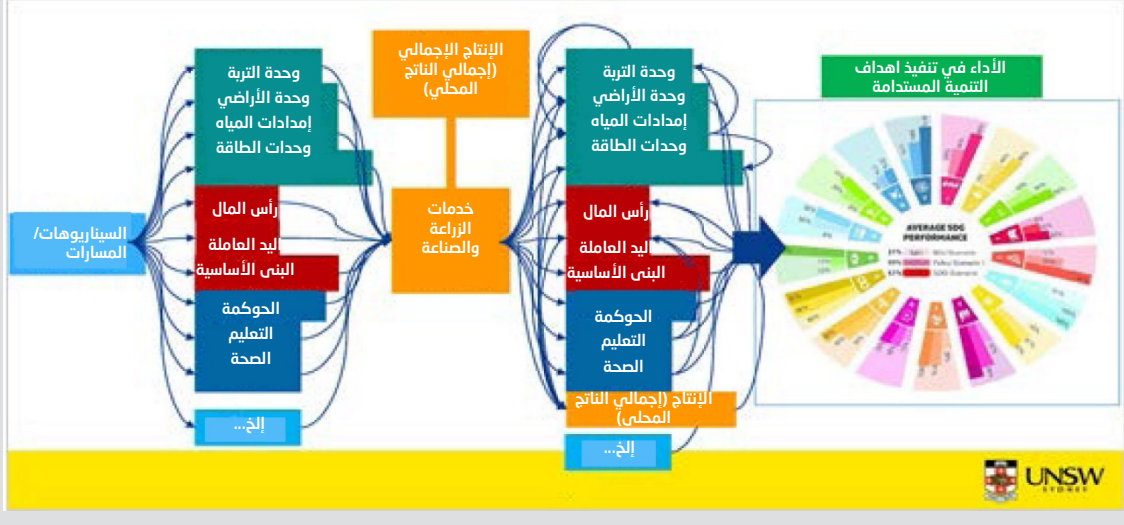
(نوع الجنس)، 7 (الطاقة)، 8 (العمل)، 10 (عدم المساواة)، 11 (المدن والمجتمعات المحلية) و16 (السلام والأمن)؛

- ويشمل البعد الاقتصادي روابط الهدف 6 بالأهداف 8 (العمل والنمو الاقتصادي)، 9 (الهياكل الأساسية والصناعة)، 7 (الطاقة)، و12 (الاستهلاك والإنتاج)، بالإضافة إلى الأهداف 2 و10 و11؛
- ويشمل البعد البيئي روابط الهدف 6 بالأهداف 13 (المناخ) و14 (المحيطات) و15 (النُظُم الإيكولوجية الأرضية)، بالإضافة إلى الأهداف 2، 7، 8، 11، 12.

الإطار 2. تجربة أستراليا مع أهداف التنمية المستدامة

تبيّن تجربة أستراليا في تنفيذ خطة التنمية المستدامة لعام 2030 ضرورة تركيز الجهود الوطنية على المقاصد والمؤشرات ذات الأولوية، نظراً لنطاقها الواسع والمركّب. وقد استعرض المجلس الوطني الأسترالي للتنمية المستدامة والمستشارون الخبراء (المعروفون باسم قادة الأهداف) جميع مقاصد ومؤشرات أهداف التنمية المستدامة واختاروا 86 مقصداً ذا أولوية و144 مؤشراً اعتبروها الأكثر صلة بالتنمية المستدامة في أستراليا. ومما لا شك فيه أن الوضوح في المقاصد مهم لتقييم وقياس التقدم الذي أحرزته أستراليا نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة. غير أن المقاصد، في كثير من الحالات. عامة ولا تتضمن قيماً رقمية محددة. وشكّل عدم توفر قيم للمقاصد خاصة بأستراليا عائقاً كبيراً. لذلك، سبق عملية الاختيار تقييمٌ لخط أساس أهداف التنمية المستدامة، عيّن من خلاله المجلس الوطني للتنمية المستدامة قيمة متوفرة لمقصد (وطنية أو دولية) أو اقترح قيمة بناءً على تحليل الخبراء. وشملت منهجية التقييم سنة مرجعية (2000) وسنة خط الأساس (2015) للتوصّل الى تحديد اتجاه أستراليا في التقدم نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة. وأظهرت نتائج التقييم أن أستراليا حققت أفضل تقدم في إطار الهدفين 3 (الصحة الجيدة والرفاه) و4 (التعليم الجيد)، وأقله في إطار الهدفين 10 (الحد من أوجه عدم المساواة) و13 (العمل المناخي).

وبعد إجراء تقييم لخط الأساس وتحديد المقاصد، تشمل التدابير المطلوبة من أستراليا ما يلي: تقييم أوجه الترابط والملاحظات- نمذجة النُظُم؛ تصميم السياسات وتقييمها - نمذجة السيناريو/المسارات؛ صياغة استراتيجية أو خارطة طريق. ونظراً إلى أن أهداف التنمية المستدامة غير قابلة للتجزئة ومرتبطة ببعضها بعلاقات معقدة، فإن تقييم تلك الروابط على أساس مؤشراتها خطوة هامة وشرط مسبق لتوجيه عملية وضع السياسات وصياغة الاستراتيجية. وفي هذا السياق، اثمرت الجهود البحثية عن تطوير نموذج محاكاة أهداف التنمية المستدامة الذي شمل 78 مؤشراً من مؤشرات أهداف التنمية المستدامة وغيرها من المؤشرات الوطنية في أستراليا مع نموذج متكامل للاقتصاد الكلي يغطي 30 قطاعاً بما يراعي الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة. ويستكشف النموذج مختلف مسارات السياسات وسيناريوهاتها ويحلل أثرها على الأداء في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.



المصادر: معهد الألفية، غير محدّد التاريخ. ألين (2018).

ولا بدّ من الإشارة الى أنّ أوجه الترابط بين أهداف التنمية المستدامة تعني جميع البلدان، لكن يجب تكييفها مع المستوى الوطني حيث للحكومات أن تحدّد تلك الروابط وتقيّمها (المرفق 2). وبهذه الطريقة، يمكن تحديد المفاضلات والفوائد التي تسترشد بها الحكومات في وضع وتنفيذ السياسات والاستراتيجيات القطاعية ذات الأولوية من أجل تحقيق أقصى قدر من الفوائد. وعلى سبيل المثال، يمكن إدراج المقصد 2-3 الذي يدعو إلى مضاعفة الإنتاجية الزراعية بحلول عام 2030 في سياسات القطاع الزراعي الرامية إلى تحقيق الأمن الغذائي، وهو جهد لا بد منه في المنطقة العربية. بيد أن زيادة الإنتاجية الزراعية قد تنطوي على الحاجة إلى مزيد من الموارد المائية، لا سيما وأن المنطقة تستخدم بالفعل 80 في المائة من موارد المياه العذبة في قطاع الزراعة، حيث الكفاءة في استخدام المياه هي الأدنى على الصعيد الإقليمي. ومن شأن ذلك أن يتعارض مع المقصد 6-4 المتعلق بزيادة كفاءة استخدام المياه الى حدّ كبير في جميع القطاعات، ما لم ترتفع الإنتاجية الزراعية نتيجة لاعتماد تكنولوجيات وممارسات فعالة للري، على سبيل المثال. وقد يتطلب ذلك أيضاً المزيد من الأراضي للمحاصيل، ما يؤثر على المقصد 6-6 المتعلق بحماية النُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه. المثال الآخر من بلدان مجلس التعاون الخليجي حيث يجب الاعتماد على تحلية المياه لتحقيق المقصد 6-1 بشأن توفير مياه الشرب المأمونة، وذلك بسبب محدودية موارد المياه العذبة المتجددة. بيد أنّ لتحلية المياه تأثيرات على البيئة البحرية (الهدف 14) وعلى العمل المناخي بسبب استخدام الوقود الأحفوري، والعمليات الكثيفة الاستخدام للطاقة (الهدف 13). وينبغي معالجة هذه الروابط من خلال تدابير السياسة العامة (مثل إدارة الطلب لخفض الانبعاثات) وكذلك من خلال التقدم التكنولوجي (مثل الطاقة الشمسية والتخلص من المياه العادمة في عرض البحر) للحد من الأثر على نوعية البحار والهواء. لذلك، لا بدّ من تقييم أوجه الترابط المعقدة بشكل نقدي وفقاً للأولويات والقدرات الوطنية من أجل تحقيق استفادة قصوى من أفضل سيناريو بين مختلف البدائل والمفاضلات.

دال. أهداف التنمية المستدامة المرتبطة بالمياه

لا شكّ في أن قطاع المياه أساسي للتنمية الوطنية والتخطيط القطاعي، وبالتالي، فللهدف 6 دور شديد الأهمية في النهوض بالتنمية المستدامة. وقضية المياه تعني عدة قطاعات، وتؤثر على تحقيق جميع أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر تقريباً التي ترتبط ارتباطاً صريحاً أو ضمنياً بالهدف 6، وإن بدرجات متفاوتة[23]. ويوضح الشكل 3 موقع الهدف المحوري 6 بالنسبة إلى الأهداف الأخرى، والأهمية الجوهرية للقضايا المتصلة بالمياه في معالجة القضايا الأخرى المتعلقة بالتنمية المستدامة في المنطقة العربية. ويناقش القسم التالي بعض أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه وأوجه الترابط بينها في السياق الإقليمي، إلى جانب دراسات حالة وطنية.

الشكل 3. الهدف 6 محوري في التنمية المستدامة في المنطقة العربية

المصادر: WHO and UNICEF JMP, 2018; E/ESCWA/SDPD/2015/2; E/ESCWA/SDPD/2016/Manual; E/ESCWA/SDPD/2017/3; E/DESA/DSD/2018/WG؛ الإسكوا ومنظمة الأغذية والزراعة، 2017؛ UN-Water, 2016b؛ E/ESCWA/SDPD/2013/Inventory; WHO, 2016.

ملاحظة: مقتبس من UN Synthesis Report on Water and Sanitation 2018, figure 21, p. 130 into the context of the Arab region.

1. الإدارة المتكاملة للموارد المائية

تتناول الإدارة المتكاملة للموارد المائية أوجه التآزر والتضارب المحتمل بين مقاصد الهدف 6، وذلك عن طريق إقامة توازن بين الطلبات على الموارد المائية الواردة من مختلف القطاعات، وبين التأثيرات المحتملة للمقاصد على بعضها البعض، بهدف تشكيل إطار منسق للتخطيط والإدارة. ويتحقق ذلك من خلال النظر في جميع مستويات الإدارة، بما في ذلك التعاون عبر الحدود والاستخدامات في المنبع والمصب حسب الاقتضاء. وتتناول الإدارة المتكاملة للموارد المائية التوازن بين احتياجات مختلف القطاعات والجهات المعنية. وبالتالي، تشكّل الشراكات بين الجهات المعنية المتعددة (الهدف 17 من أهداف التنمية المستدامة) عنصراً منطقياً في الإدارة المتكاملة للموارد المائية التي تسعى إلى التعاون في الإدارة وحل المشاكل للتوصّل إلى أفضل الحلول المشتركة لمختلف الجهات الفاعلة. وتتطلب الإدارة المتكاملة للموارد المائية إدارة منسقة للمياه والأراضي والنُظُم الإيكولوجية الحيوية (الهدفان 14 و15 من أهداف التنمية المستدامة) لتحقيق أقصى قدر من الفوائد الاجتماعية والاقتصادية (الهدف 8 من أهداف التنمية المستدامة)، مما يعزز في نهاية المطاف الإدارة السليمة للمياه (الهدف 16 من أهداف التنمية المستدامة). وليس من نهج عالمي لتنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية، وعلى كل بلد اعتماد نهجه الخاص على أساس ظروفه السياسية والاجتماعية والبيئية والاقتصادية. ويسمح المؤشر 6-5-1، في هذا السياق، بقياس درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية على الصعيد القُطري على النحو الذي نوقش سابقاً في هذا الفصل، ويقدم أفكاراً عن التنفيذ الإقليمي والعالمي.

بالإضافة إلى ذلك، ينبغي اعتبار البعد المتعلق بصحة الإنسان عنصراً رئيسياً في تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية. فعلى سبيل المثال، من بين الأمراض التي تنقلها المياه الإسهال المعدي حيث تنتشر العدوى عن طريق مياه الشرب أو الأغذية الملوثة، أو من شخص إلى آخر نتيجة لسوء النظافة الصحية. كذلك، يؤدي الإسهال الحاد إلى فقدان السوائل ويمكن أن يهدد الحياة، ولا سيما لدى الأطفال الصغار والأشخاص الذين يعانون من سوء التغذية أو من ضعف المناعة[24].

2. الإدارة القائمة على النُظُم الإيكولوجية دعماً للإدارة المتكاملة للموارد المائية

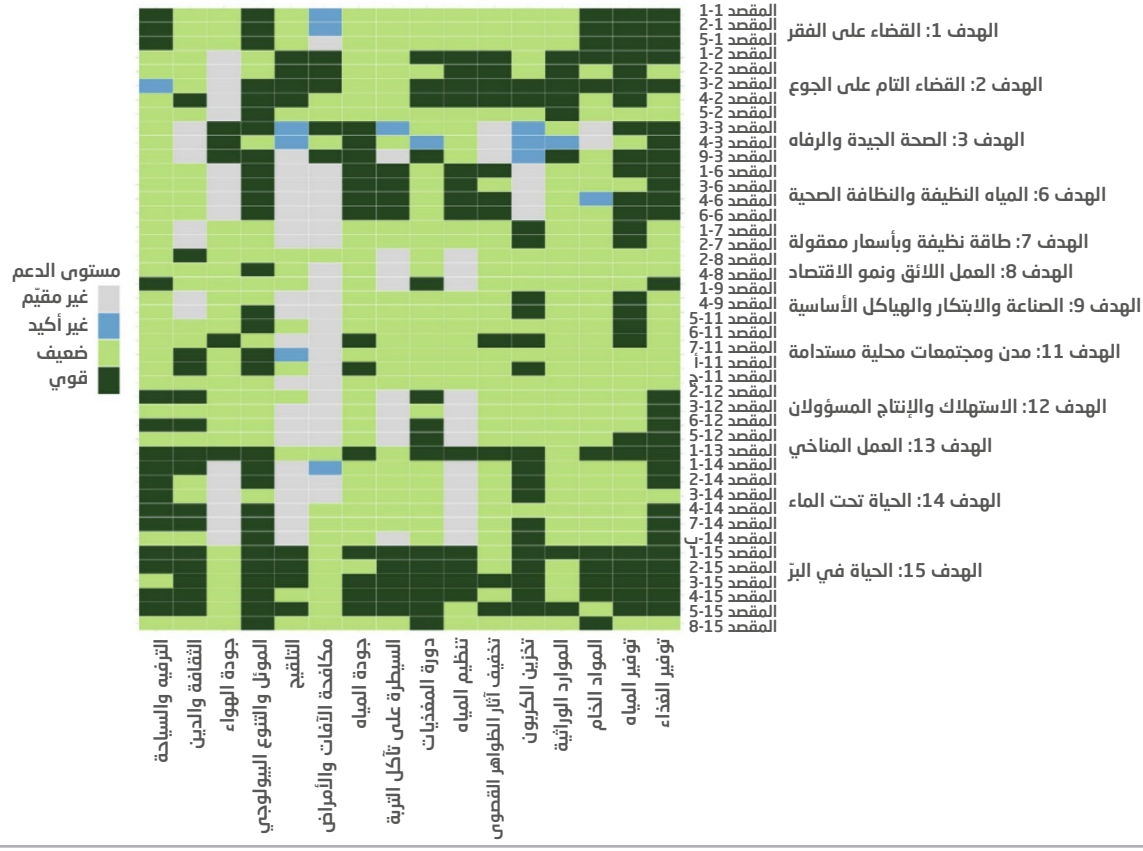
يمكن استكمال تنفيذ مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية بنهج الإدارة القائمة على النُظُم البيئية. وتوفر الإدارة القائمة على النُظُم البيئية إطاراً لإدارة الموارد البيئية العامة من خلال الدمج بين المقاصد المتعلقة بالأراضي والمياه والموارد الطبيعية للمحافظة عليها واستخدامها بشكل مستدام ومنصف. والنهجان الآنفا الذكر مشار إليهما في المقاصد 6-5 و6-6 و14-1 و14-2 و15-1، التي تشدّد على أوجه الترابط بين قضايا إدارة المياه وحماية النُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه. ومن شأن اعتماد نهج متكامل لإدارة المياه من منطلق نهج الإدارة القائمة على النُظُم الإيكولوجية أن يدعم إدماج الأهداف القطاعية ضمن النهج المتكامل لإدارة المياه على النحو المبيّن في الجدول 2 بشأن القواسم المشتركة بين النهجين. ويمكن أن توفر الموارد المالية الناتجة عن الرسوم المفروضة على خدمات النُظُم الإيكولوجية الأموال اللازمة لتنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية.

الجدول 2. القواسم المشتركة بين الإدارة المتكاملة للموارد المائية والإدارة القائمة على النُظُم الإيكولوجية

تدابير حفظ النظم الإيكولوجية	مكاسب إدارة الموارد المائية	أوجه التآزر عبر القطاعات
جمع المياه	تغذية طبقة المياه الجوفية تنظيم إمدادات المياه ضبط جودة المياه	التكيّف مع تغيّر المناخ تزايد الأمن الغذائي حماية المعارف التقليدية وتقديرها
إصلاح الأراضي الرطبة وحفظها والأراضي الرطبة الاصطناعية	النظام الإيكولوجي المتجدد لتوفير الخدمات تنقية المياه والمكافحة البيولوجية التحكم في درجة حرارة المياه	النُظُم الإيكولوجية الصحية احتجاز الكربون، فوائد التنوع البيولوجي التحكم في المناخ المنافع الترفيهية
إعادة التحريج وحفظ الغابات	تنظيم إمدادات المياه تنقية المياه والمكافحة البيولوجية	النُظُم الإيكولوجية الصحية احتجاز الكربون تحسين نوعية الهواء والتحكم في المناخ حفظ التربة القيمة الترفيهية والجمالية

المصدر: عن Bernex, 2016.

الشكل 4. مساهمة خدمات النُظُم الإيكولوجية في تحقيق مقاصد أهداف التنمية المستدامة



المصدر: Wood and others, 2018.

3. النُهُج القائمة على النُظُم الإيكولوجية المطبقة في المنطقة العربية

تركز الإدارة القائمة على النُظُم الإيكولوجية على استراتيجية تستند إلى الأدوات والمنهجيات العلمية للرصد والتقييم والتحليل المتكامل لمختلف وظائف النظام الإيكولوجي وعملياته. ولا بد من تحسين فهم الجوانب الفيزيائية والكيميائية والأحيائية لمكونات النُظُم الإيكولوجية وتفاعلاتها لتوجيه استراتيجيات وسياسات الإدارة الفعّالة التي تدعم الاستخدام المستدام والمنصف للنُظُم الإيكولوجية ذات الصلة بالمياه. ويمكن أن تساهم خدمات النُظُم الإيكولوجية في تحقيق مقاصد مختلفة لأهداف التنمية المستدامة. ويبيّن الشكل 4 مساهمة مختلف خدمات النُظُم الإيكولوجية في تحقيق مقاصد أهداف التنمية المستدامة.

ترتبط استدامة خدمات النُظُم الإيكولوجية التي تشمل عمليات تحكم (بالمناخ، والمياه، والحماية من الفيضانات، ومكافحة الآفات والأمراض)، وتوفير (موارد طبيعية للاستخدامات الاستهلاكية وغير الاستهلاكية) ومهام ثقافية (ترفيه، وسياحة، الخ) ارتباطاً وثيقاً بحالة الموارد المائية المتاحة. وبالمثل، فضمان وجود نظام إيكولوجي سليم من شأنه أن يؤثر إيجاباً على كمية المياه ونوعيتها وبالنتيجة على كفاءة تقديم خدمات النُظُم الإيكولوجية.

وفي سياق الإدارة المستدامة لموارد المياه والأراضي، أُعيد إحياء ممارسات "الحِمى" في المنطقة العربية للحفاظ على النُظُم الإيكولوجية. والحمى هي المنطقة المحمية باللغة العربية، وتعتمد على ترك الأراضي للسماح بالتجدد الطبيعي للنظام البيئي المحلي. وهي من أقدم نُهُج المحافظة المنظّمة على الأراضي في المنطقة العربية إذ تعود ممارستها إلى أكثر من ألف سنة. وهي شكل من أشكال الإدارة المجتمعية للأراضي التي تُدار بالتوافق مع نُظُم الحوكمة الهرمية الراسخة. وتهدف إلى توفير نموذج ناجح لإدماج الاستخدام المستدام لخدمات النُظُم الإيكولوجية في الأنشطة الإنمائية[25].

ومع ذلك، أدت التغيُرات في الهياكل المجتمعية وما ترتب على ذلك من إضعاف للنظام القبلي الذي ترافق مع تغيُرات في استخدامات الأراضي إلى الانهاء التدريجي لممارسات الحمى. وفي مواجهة تزايد الجفاف وندرة المياه، أعادت بعض البلدان العربية إحيائها في الآونة الأخيرة. ويتماشى هذا النظام التقليدي مع المفاهيم الرئيسية للإدارة القائمة على النُظُم البيئية، لاعتماده على نهج مجتمعي في إدارة الموارد الطبيعية المشتركة، وتعامله مع النظام الإيكولوجي الطبيعي بصفته وحدة، وإشراكه أفراد المجتمع المحلي في حوار مستمر من أجل التوافق حول أفضل السُبُل لإدارة الموارد الطبيعية الشحيحة. ويعالج هذا النهج الذي يتمحور حول المجتمع البعد الاجتماعي لخطة عام 2030 التي تدعو إلى اتباع نهج شامل ومتعدد الجهات المعنية في تحقيق التنمية المستدامة. وبالتالي، يمكن ربط ممارسات الحمى أيضاً بتنفيذ الغاية 10-2 حول "تمكين وتعزيز الإدماج الاجتماعي والاقتصادي والسياسي للجميع بحلول عام 2030".

وفي هذا الصدد، نجح الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، بالتعاون مع وزارة الزراعة في الأردن، في تطبيق نهج الحمى في أربعة مجتمعات محلية تقع في حوض نهر الزرقاء، تعاني من تدهور في الأراضي ومن استغلال مفرط لموارد المياه الجوفية[26]. وأنجزت المملكة العربية السعودية عملية مماثلة لحفظ الموارد الطبيعية وإصلاحها من خلال ممارسات الحمى، وذلك في إطار البرنامج الوطني لإدارة المناطق المحمية[27]. وقد أثبتت هذه الممارسات نجاحها الكبير في التخفيف من حدة التآكل الناجم عن الإفراط في الرعي. وبالنتيجة، اعترفت العديد من البلدان العربية بفوائد الحفاظ على الموارد الطبيعية في خططها

واستراتيجياتها الإنمائية الوطنية. وقد أدرجت الاستراتيجية الوطنية للمراعي في الأردن (2014) نهج الحمى كوسيلة فعالة لإدارة المراعي الوطنية. كذلك اعترفت المغرب بأهمية حماية النُظُم الإيكولوجية واستعادتها وصيانتها لمكافحة آثار تغيّر المناخ في مساهماتها المحددة وطنياً.

وتبيّن هذه الأمثلة كيف يتم وضع الروابط بين أهداف التنمية المستدامة (الأهداف 6 و10 و13 و14 و15) موضع التنفيذ من خلال السياسات والاستراتيجيات الوطنية لحفظ النُظُم الإيكولوجية واستعادتها في المنطقة العربية. ومع أن عدداً محدوداً من البلدان العربية رفعت تقاريرها في سياق المؤشر 6-6-1 (النُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه)، فقد اتخذت إجراءات عديدة ساهمت بالفعل في تحقيق المقصد 6-6 والهدفين 14 و15 اللذين يمكن ربطهما بأهداف التنمية المستدامة ذات الصلة بالمياه على الصعيدين الوطني والمحلي، حيث على دول المنطقة النظر فيهما.

4. الترابط بين المياه والطاقة والغذاء، والشراكات والتكنولوجيات

يمكن تكوين فهمٍ أفضل لأوجه تآزر ومفاضلات معيّنة بين المياه والطاقة والغذاء من خلال دراسة أوجه الترابط بين المقاصد والمؤشرات المحددة في إطار خطة التنمية المستدامة لعام 2030 (أهداف التنمية المستدامة 2، 6 و7). ويشكّل الحصول على الطاقة النظيفة والميسورة التكلفة (المقصد 7-1) عاملاً تمكينياً رئيسياً للأمن الغذائي (المقصدان 2-1 و2-2) لأن ضمان موارد الطاقة النظيفة والميسورة الكلفة سيقلل من اعتماد إنتاج الأغذية على التقلبات في أسعار سوق الوقود الأحفوري.

فمعظم عمليات إنتاج أنواع الطاقة المولدة كثيفةُ استخدام المياه، والطاقة ضرورية لاستخراج الموارد المائية ونقلها وتوزيعها ومعالجتها. ويكتسب هذا الترابط أهمية كبيرة بالنسبة الى بلدان المنطقة العربية حيث تترافق تنمية قطاع المياه مع التكنولوجيات كثيفة الاستخدام للطاقة، مثل تقنيات تحلية المياه ومعالجة مياه الصرف الصحي. وفي المنطقة العربية أكثر من نصف القدرة العالمية على تحلية المياه. وبالمثل، تعتمد بلدان مجلس التعاون الخليجي اعتماداً كبيراً على مياه الصرف الصحي المعالجة في إمداداتها الإجمالية من المياه ولا سيما أن كميات مياه الصرف الصحي المعالجة تتجاوز مجموع المياه العذبة المتجددة في الإمارات العربية المتحدة وقطر والكويت والبحرين[28].

وما يعزز الترابط بين قطاعات المياه والطاقة والأغذية هو الآثار التي يمكن أن تحدثها الاستثمارات في أحد القطاعات على أداء قطاع آخر. ولطالما طرح إشراك القطاع الخاص في مشاريع المياه إشكالية. ذلك أن الدعم الكبير لخدمات المياه يعيق الاسترداد الفعّال للتكاليف، ويثني القطاع الخاص عن الاستثمار في توفير خدمات المياه. وعلى النقيض من ذلك، سجّل قطاع الطاقة الذي يتسم بمستويات أعلى من الإنتاجية نجاحاً أكبر لدى إشراك القطاع الخاص فيه. وكان للترتيبات المتخذة في إطار الشراكة بين القطاعين العام والخاص في قطاع الطاقة آثار إيجابية في قطاع المياه. وهذه الشراكات بين قطاعي المياه والطاقة هي وجه من أوجه الارتباط بالهدف 17 المعني بالشراكات كوسيلة للتنفيذ. ويقف العديد من البلدان المحرومة من المياه في المنطقة العربية عند أوجه الترابط بين قطاعي المياه والطاقة عند انتقاء تكنولوجيات المياه من مجموعة الخيارات الممكنة المتاحة. ويبيّن ذلك المزيد من الروابط مع الهدف 9 المعني بالابتكار والبنية التحتية. وفي دراسة الحالة الواردة في الإطار 3 مثال عملي على هذه الروابط من ناحية النُظُم الإيكولوجية.

الإطار 3. إدارة النُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه في العراق

تجربة الأهوار في العراق هي من التجارب الناجحة من المنطقة العربية في تنفيذ الأطر الشاملة لإدارة النُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه. فقد أطلق المكتب الإقليمي لغرب آسيا التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة مشروعاً مدته سنتان (2014-2016) لاستخدام عملية ضم المناطق الأثرية إلى قائمة التراث العالمي كأداة لتعزيز إدارة الموارد الثقافية والطبيعية في الأهوار العراقية. وكان الهدف الأبرز من المشروع تعزيز ممارسات الإدارة المستدامة الطويلة الأجل للأهوار العراقية التي تنطوي على الخصائص التاريخية والثقافية والبيئية والهيدرولوجية والاجتماعية والاقتصادية الفريدة للمنطقة. واستُخدمت هذه العملية لتعزيز الموارد الطبيعية والثقافية وزيادة القدرة المؤسسية والفنية للمجتمعات المحلية على إدارة الأهوار، والحفاظ على تنوّعها البيولوجي، والحفاظ على خدمات نظامها الإيكولوجي من الأغذية والمياه والألياف، وبناء القدرة على التكيّف مع تغيّر المناخ. وقد وُضعت الصيغة النهائية لخطة إدارية موحدة في حزيران/يونيو 2015. واشتمل المشروع على عملية تشاورية لتجنب تضارب المصالح بين مختلف الجهات المعنية.

المصدر: E/ESCWA/SDPD/2017/Module.1.

ترتبط كفاءة استخدام المياه في قطاع الزراعة (المؤشر 6-4-1) بشكل وثيق بالممارسات الزراعية المرنة والمنتجة (المؤشر 2-4-1). وقد ركز واضعو السياسات اهتمامهم على تحقيق التوازن بين أهداف حفظ المياه (الهدف 6) والطلب المتزايد على إنتاج الأغذية (الهدف 2). ويزداد إدراك الحاجة إلى الاستخدام الأمثل للمياه في القطاع الزراعي. وهذا ما دفع الى نشر الأدوات التكنولوجية المتطورة لتحقيق استفادة قصوى من الموارد المحدودة في عملية الإنتاج. ولطالما طبّقت المنطقة العربية تطبيق نهج تكنولوجي يجمع بين ممارسات جمع المياه وتغذية المياه الجوفية في المناطق القاحلة وشبه القاحلة[29]. ويمكن أن تعوّض ممارسات جمع المياه وإعادة تغذيتها عن عدم الاتساق في أنماط توفر المياه الناجم عن التفاوت الكبير في هطول الأمطار مكانياً وزمنياً. وبرهنت المشاريع الرائدة في المنطقة مدى قدرة نُظُم تغذية طبقات المياه الجوفية المدارة وجدواها في معالجة المياه المجمعة لاستخدامها في الري لاحقاً. ويؤكّد الاختصاصيون في مجال المياه في المنطقة أن تقنيات طبقات المياه الجوفية المدارة غير مستثمرة بالكامل. وينبغي مواصلة البحث والتطوير لتكوين فهمٍ أفضل لنطاق تطبيقها على المنطقة العربية، وتحقيق الجدوى الاقتصادية المثلى من العمليات المختلفة.

5. الأوجه الاقتصادية لإمدادات المياه وخدمات الصرف الصحي

أبرزت النتائج المستخلصة من رصد المقصد 6-1 في إطار برنامج الرصد المشترك بين منظمة الصحة العالمية واليونيسيف أن منطقة شمال أفريقيا وغرب آسيا التي تضم 19 بلداً عربياً، تسجّل ثاني أعلى معدلات الإنفاق على المياه. وتبيّن أن أقل بقليل من 20 في المائة من السكان يخصصون أكثر من 2 إلى 3 في المائة من نفقات أسرهم المعيشية لخدمات المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية. وهذه النسبة توازي ضعف المعدلات العالمية لمجموع نفقات الأسر المعيشية على خدمات المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية[30]. والتكاليف التي يدفعها الفقراء والمحرومون غير الموصولين في معظم الأحيان بشبكات الإمداد بالمياه والمرافق الصحية لقاء الخدمات المتصلة بالمياه تفوق بكثير ما يدفعه نظراؤهم الموصولون بتلك الشبكات.

ومن أبرز التدابير التي يمكن اتخاذها لتعزيز القدرة على تحمل تكاليف المياه في المنطقة العربية تحسين الكفاءة في تقديم خدمات المياه. لكن حتى مع تحقيق أعلى المستويات في تقديم الخدمات، سيظل دور الإعانات أساسياً لإحراز تقدم نحو تحقيق تغطية شاملة لخدمات المياه في المنطقة. والمياه المدعومة بشكل كبير في معظم البلدان العربية تؤدي إلى تكاليف مائية لا تعكس قيمتها الحقيقية. وتُسعّر

المياه عادةً بحوالي 35 في المائة من تكاليف الإنتاج[31]. وفي حالة تحلية المياه، تكون تغطية التكاليف أقل، ولا تتجاوز 10 في المائة من تكاليف الإنتاج. ويتفاقم الوضع مع تعريفات الطاقة المدعومة التي تشجع أنشطة استخراج المياه الكثيفة الاستخدام للطاقة، ما يزيد من الضغط على الموارد المائية المحدودة. وغالباً ما يركّز الدعم على الاستثمارات الرأسمالية التي تعود بالفائدة بشكل أساسي على المجتمعات المحلية الموصولة بالفعل بشبكات التوزيع، فتتفاقم أوجه عدم المساواة القائمة[32]. لذلك، ينبغي أن يراعي تنفيذ سياسات الدعم الاستدامة المالية للخدمات المقدمة، والآثار البيئية والاجتماعية المرتبطة بها. وتشكّل الشراكات بين القطاعين العام والخاص وسيلة لتوفير الموارد المائية اللازمة للتنمية المستدامة التي يمكن أن تستفيد من استثمارات القطاع الخاص الذي يستفيد بدوره من التكنولوجيات الجديدة والابتكار، كما في حالة المغرب (الإطار 4).

الهدف الأساسي من تحقيق الكفاءة الاقتصادية لخدمات المياه المقدمة هو النظر في المفاضلة بين استرداد مقدمي الخدمات للكلفة والشواغل المتعلقة بقدرة الأسر المعيشية المنخفضة الدخل على تحمّل التكاليف. ويساعد تصميم الأدوات المالية، ولا سيما الهياكل التعريفية، وتطبيقها على نحو ملائم، في حفظ المياه على مستوى الأسر المعيشية[33]. وقد أثارت عملية فرض وتنفيذ تعريفات للمياه في المنطقة العربية لدعم استرداد كلفة خدمات المياه معارضةً وخلافاتٍ في الماضي. وبُذلت مؤخراً بعض المحاولات لتعديل معدلات التعرفة الحالية فتبلغ مستويات تراعي على نحو أفضل كلفة الخدمة، وتحفظ حق الإنسان في الحصول على المياه. فعلى سبيل المثال، تحاول تونس وضع خطة تعريفية جديدة توازن بين الأهداف الاجتماعية والمالية القصيرة الأجل والأهداف الاقتصادية الطويلة الأجل[34]. ويتضمن مخطط التعريفات المطبّق أهدافاً أطول أجلاً للإدارة المستدامة للموارد المائية من خلال توزيع الموارد بشكل مناسب بين مختلف القطاعات، مع مراعاة اعتبارات ترشيد المياه. ويستند نهج تحديد التعرفة إلى مخطط "السعر التصاعدي حسب الحجم" الذي يحدد معدلات منخفضة تصل إلى 21 في المائة من متوسط كلفة الخدمة للشريحة الأولى ويتصاعد على مدى 7 شرائح ليصل إلى معدلات استرداد بنسبة 146 في المائة لأكثر القطاعات استهلاكاً[35].

الإطار 4. أكبر محطة في المغرب لتحلية المياه بالطاقة الشمسية المركزة على أساس نموذج شراكة بين القطاعين العام والخاص

أطلق المغرب في عام 2018 عملية بناء ما أشارت التوقعات إلى أنه أضخم مشروع لتحلية مياه البحر في العالم، وذلك في إطار شراكة بين القطاعين العام والخاص. وصُمّمت محطة أشتوكة أيت باها لتحلية مياه البحر بطاقة إنتاجية تبلغ 275,000 متر مكعب من المياه المحلاة يومياً، وستُشغَّل بما يتوقع أن يصبح، عند اكتماله، أكبر مجمّع للطاقة الشمسية المركزة في العالم: مجمّع نور. وتضم الشراكة بين القطاعين العام والخاص كل من المكتب الوطني للكهرباء والماء الصالح للشرب، والبنك المغربي للتجارة الخارجية لأفريقيا، وشركة Abengoa الإسبانية. وتستخرج مياه التغذية من البحر في منطقة تزنيت، وتعالج مسبقاً، ثم تضَخّ إلى محطة التحلية بالتناضح العكسي. يتألف المشروع من عنصر يتعلق بمياه الشرب، وآخر لإنتاج المياه للري ضمن استثمار يقدّر بمبلغ 3.8 مليار درهم (أكثر من 345 مليون يورو). وستستخدم المياه المنتجة من محطة التحلية في ري منطقة أشتوكة التي تتسم بارتفاع الإنتاجية الزراعية للمحاصيل النقدية، فتساهم بشكل كبير في عائدات الواردات للبلد.

حُدّدت الجوانب الفنية لتنفيذ المشروع في اتفاق بين الحكومة والمزارعين المحليين، للحد من ضخ موارد المياه الجوفية المتناقصة، وذلك من خلال وضع نظام حصص لسحب المياه الجوفية. ولا يقتصر الهدف على حفظ موارد المياه الجوفية المتناقصة، بل يطال أيضاً تغذية الطبقة الجوفية من خلال الجريان العائد. كذلك تساهم المياه المنتجة في ضمان إمداد منطقة أغادير الكبرى بمياه الشرب.

المصدر: Hirich and others, 2016.

6. القيمة الاجتماعية للمياه

يجب مراعاة الجوانب الاجتماعية لتعريفات المياه لضمان حق الفقراء في المياه، وفي الوقت نفسه ضمان الجدوى المالية لمقدمي خدمات المياه. وتستند نُهُج تقييم المياه الأكثر تطبيقاً إلى اعتبارات تتعلق بالسوق، مع التركيز على استرداد كلفة البنى الأساسية والإنتاج والتوزيع والكفاءة والنمو والأرباح، فلا تأخذ في الحسبان ضعف استيعاب المجتمع للقيمة البيئية والاجتماعية للمياه.

ويشمل تقييم القيمة الاجتماعية للمياه تصورات المجتمع المحلي لقيمة المياه، ما يجعله عملية بالغة الصعوبة. وتستند نُهُج تحديد القيمة الاجتماعية للمياه إلى تقييم الأهمية النسبية التي يوليها الناس لعائدات الاستخدام الهامشي للمياه على نوعية سُبُل عيشهم. وتختزل أسعار السوق بعضاً من جوانب هذه القيمة وليس كلها. وبالتالي، يُسجَّل غياب إطار منهجي عالمي لتقييم القيمة الاجتماعية للمياه[36].

وتستفيد المرأة بشكل خاص من تحسين إمكانية الحصول على المياه في المجتمع المحلي. فعادةً ما تكون المرأة المقدمة الرئيسية للرعاية للأسرة والمجتمع، والمسؤولة عن تأمين الإمداد بالمياه لأغراض الشرب وإعداد الأغذية والصحة والصرف الصحي، فضلاً عن الغسيل والتنظيف. وتؤثر أدوار الجنسين على كيفية استجابة الرجل والمرأة لأوجه عدم المساواة والاختلافات في إمكانية الوصول إلى الموارد المائية. لذلك، فإحراز تقدم في تحقيق مقاصد الهدف 6 ذات الصلة بتحسين إمكانية الحصول على المياه، وتوفرها، والقدرة على تحمّل تكاليفها، فضلاً عن تحسين فرص الحصول على خدمات الصرف الصحي، يعني إتاحة مزيد من الوقت للمرأة لتنفقه في الأنشطة المدفوعة الأجر، وتعزيز مكانتها، وتحسين صحتها الشخصية وصحة الأسرة. وتنشط نسبة كبيرة من اليد العاملة النسائية في القطاع الزراعي، وبخاصة في البلدان العربية ذات الدخل المنخفض والدخل المتوسط الأدنى[37]. لذا، من شأن تحسين إمكانية الحصول على المياه أن يدعم التقدم نحو تحقيق الهدف 2 (الأمن الغذائي)، والهدف 5 (المساواة بين الجنسين)، والهدف 8 (النمو الاقتصادي) والهدف 10 (الحد من أوجه عدم المساواة).

وعلى الرغم من اعتماد المرأة الشديد على المياه في أنشطتها اليومية، لا تزال المعايير والقيم الاجتماعية والثقافية القديمة العهد تقيّد تحكّمها بالموارد الطبيعية مثل الأرض والمياه. غير أن التجربة قد أظهرت أن مشاركة المرأة في المشاريع الإنمائية المتصلة بالمياه قادرة على تعزيز فعالية النتائج وكفاءتها. وقد اتضحت أهمية إشراك المرأة في تصميم المشاريع المتصلة بالمياه وتنفيذها من خلال مشاريع معالجة المياه الرمادية المنفذة في الأردن ودولة فلسطين ولبنان واليمن[38]، التي أسفرت عن تحسين الأمن الغذائي (المقصد 6-2) وتوفر المياه المعدّة للاستخدام على مستوى الأسرة المعيشية (المؤشر 6-5-1) فضلاً عن الحد من التلوث الناجم عن خزانات الصرف الصحي (المؤشر 6-5-2)[39]. وتبيّن أمثلة أخرى من اليمن، على سبيل المثال، الدور الهام للمرأة في الوساطة وحل الصراعات ذات الصلة بتخصيص واستخدام الموارد المائية المشتركة المتنازع عليها داخل المجتمع المحلي[40].

الأولويات الناشئة في مجال المياه في المنطقة العربية

2. الأولويات الناشئة في مجال المياه في المنطقة العربية

بالنظر إلى العلاقات المتشابكة التي أشيرَ إليها في الفصل السابق، يشكل أمن المياه التحدي الرئيسي الناشئ الذي يواجه البلدان العربية في تلبية طلباتها المستقبلية على المياه، وفي تحقيق التنمية المستدامة. ويتأثر الأمن المائي في المنطقة بعوامل إجهاد رئيسية هي ندرة المياه، والموارد المائية المشتركة، وتغيّر المناخ. ويتناول المقصد 6-4 قضية ندرة المياه في سياق عالمي، مع أن ظروفها تختلف حسب السياقات الإقليمية والوطنية، ما يستوجب معالجتها وفقاً للاحتياجات الوطنية والاعتبارات الاجتماعية والثقافية والاقتصادية والبيئية. وقد تفاقمت مسألة ندرة المياه بفعل عدد من العوامل كتراجع كفاءة المياه (على غرار الخسائر في إمدادات المياه، والخسائر في استخدام المياه، والنقص في إعادة التدوير وإعادة الاستخدام) والتدهور المستمر في الموارد المائية المتاحة. ومن العوامل الأخرى التنافس على استخدامات المياه بين مختلف القطاعات الاقتصادية على الصعيد الوطني؛ والصراعات الناجمة عن إدارة المياه المشتركة بين الدول العربية ودول أخرى من خارج المنطقة. ويشكل تغيّر المناخ أحد عوامل الإجهاد الرئيسية الناشئة التي تحول دون تحقيق الأمن المائي، حيث أظهرت إسقاطات مبادرة ريكار زيادة في درجات الحرارة وانخفاضاً في مستويات المتساقطات حتى نهاية القرن في معظم أنحاء المنطقة العربية.

ويناقش هذا الفصل التحديات الرئيسية فيما يتعلق بأمن المياه؛ بما في ذلك مياه الشرب والصرف الصحي، وتوفر المياه، وتحقيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية، والمياه المشتركة، والحوكمة، وتغيّر المناخ، وارتباط المياه بقضايا الجنسين. وفي نهاية الفصل لمحة عامة عن إطار مفاهيمي للأمن المائي في المنطقة العربية يراعي نهجاً قائماً على حقوق الإنسان في سياق خطة التنمية المستدامة لعام 2030.

ألف. مياه الشرب المأمونة وخدمات الصرف الصحي

ازدادت نسب الحصول على مياه الشرب الأساسية وخدمات الصرف الصحي في المنطقة العربية من 80 في المائة و75 في المائة في عام 2000 إلى 87 في المائة و81 في المائة في عام 2015 على التوالي[41]. ورغم هذا التقدم الكبير، لا يزال ما يزيد عن 51 مليون شخص في المنطقة العربية يفتقرون إلى خدمات مياه الشرب الأساسية، وما يزيد عن 74 مليون شخص محرومين من خدمات الصرف الصحي الأساسية[42]. ولا تتوفر تقديرات إقليمية حتى الآن لنسب السكان الذين يستخدمون مياه الشرب وخدمات الصرف الصحي التي تدار بطريقة مأمونة (المؤشران 6-1-1 و6-2-1أ) إذ لم تبلّغ سوى سبعة بلدان عربية عن المؤشر الأول و15 بلداً عربياً عن خدمات الصرف الصحي التي تدار بشكل آمن. ويبيّن ذلك التفاوتَ بين البلدان العربية فيما أحرزته من تقدم نحو تحقيق إمكانية الحصول على مياه الشرب المأمونة وخدمات الصرف الصحي للجميع. فعلى سبيل المثال، حقّقت جميع بلدان مجلس التعاون الخليجي تقريباً تغطية كاملة لخدمات مياه الشرب التي تدار بشكل آمن، في حين يتراجع الوصول إلى خدمات المياه الأساسية في

الأردن وجزر القمر ودولة فلسطين[43]. وتظهر البيانات المبلَّغ عنها بشأن خدمات الصرف الصحي تفاوتاً كبيراً بين البلدان العربية. ويظهر هذا التفاوت حتى ضمن البلدان المتوسطة الدخل. فقد سجل السكان الذين يحصلون على خدمات الصرف الصحي المأمونة أدنى النسب في الجزائر ولبنان، حيث بلغت 19 في المائة و20 في المائة على التوالي، وأعلاها في تونس والأردن حيث بلغت 73 في المائة و77 في المائة على التوالي في عام 2015[44].

ولا يزال عدم المساواة في الحصول على المياه وخدمات الصرف الصحي مستمراً بين المناطق الريفية والحضرية. كذلك لا يزال 23 في المائة من السكان في المناطق الريفية يفتقرون إلى خدمات مياه الشرب الأساسية، في مقابل 6 في المائة فقط في المناطق الحضرية. وبالإضافة إلى ذلك، يفتقر 32 في المائة أو ما يعادل 51 مليون شخص في المناطق الريفية إلى خدمات الصرف الصحي الأساسية في مقابل 10 في المائة أو ما يعادل 22 مليون شخص في المناطق الحضرية. ويعاني سكان العديد من البلدان العربية من تقطّع إمدادات المياه. ولم تُلحظ نسب هؤلاء ضمن نسبة السكان الذين يحصلون على خدمات المياه الأساسية: فحوالي 24 في المائة من سكان المنطقة لا تتوفر لهم المياه عند الحاجة[45]. ومن القضايا الرئيسية الأخرى التي تزيد صعوبة الحصول على المياه وخدمات الصرف الصحي في المنطقة العربية الصراعات المسلحة والاحتلال. وعلى أثر الهجمات التي استهدفت البنية التحتية للمياه في اليمن، أُبلغ في عام 2017 عن عدم حصول 14.5 مليون شخص على خدمات المياه النظيفة والصرف الصحي والنظافة الصحية[46]. وقد ارتبط هذا الوضع بشكل مباشر بتفشي الكوليرا الذي أدى إلى وفاة 2310 أشخاص بين نيسان/أبريل 2017 وتموز/يوليو 2018[47]. ويتفاقم وضع المياه في دولة فلسطين بسبب الاحتلال الإسرائيلي، ولا سيما في غزة حيث يفتقر 1.2 مليون شخص (حوالي 67 في المائة من سكان غزة) إلى المياه منذ الحرب في عام 2014. ومع أن 91 في المائة من السكان متصلون بشبكات المياه العامة المنقولة بالأنابيب، يبلغ المتوسط السنوي لنصيب الفرد من استهلاك المياه في غزة والضفة الغربية حوالي 78 لتراً في اليوم، وهو أقل من الكمية التي أوصت بها منظمة الصحة العالمية والبالغة 100 لتر للفرد في اليوم[48].

باء. المياه وقضايا الجنسين

تؤدي المرأة، في معظم المجتمعات المحلية، أدواراً رئيسية في إدارة إمدادات المياه والمرافق الصحية، غير أن هذه الأدوار كثيرا ما تُغفل عند صياغة سياسات واستراتيجيات قطاع المياه على الصعيدين الوطني والمحلي. وبالمثل، فالنساء والرجال في كثير من بلدان المنطقة غير ممثلين بشكل متساو في عمليات إدارة الموارد المائية. وترتبط التحديات التي تواجه المرأة في قطاع المياه بعدم المساواة بين الجنسين في العمل، وبالحرمان الذي تعاني منه في مجال إدارة الري بسبب القيود المفروضة على إمكانية تملكها للأراضي[49]، فضلاً عن عدم كفاية فرص الحصول على مياه الشرب المأمونة والمرافق الصحية الذي يؤثر بشكل أكبر على النساء والفتيات باعتبارهن المسؤولات في المقام الأول عن توفير المياه على مستوى الأسرة[50]. وتزيد الصراعات والحروب من المصاعب التي تتعرض لها المرأة، ولا سيما في الظروف التي تندر فيها المياه. ففي العراق، على سبيل المثال، اضطرت آلاف النساء إلى النزوح قسراً إلى مخيمات وملاجئ مؤقتة بسبب الهجمات الإرهابية المستمرة[51]. وعادة ما تكون النازحات مسؤولات عن توفير المياه والغذاء في المخيمات، بحيث يجبرن على عبور مسافات طويلة لجلب المياه التي لا تكفي في كثير من الأحيان لتلبية الاحتياجات الأساسية لأسرهن. والنساء والفتيات النازحات معرضات أيضاً للعنف والإذلال إذ يكن مضطرات أحياناً إلى استخدام مرافق الصرف الصحي نفسها التي يستخدمها الرجال النازحون[52].

وعلى الرغم من أن المرأة هي المستخدمة الرئيسية للمياه والقائمة على توفيرها، فكثيراً ما تُستبعد من عمليات صنع القرارات المتعلقة بإدارة المياه.

ورغم الدعم الدولي القوي لمعالجة قضايا الجنسين في قطاع المياه، لا يزال النقص في البيانات المصنفة حسب نوع الجنس يعيق التقدم نحو تعميم مراعاة قضايا الجنسين في البرامج والسياسات التي تُعنى بالمياه. وتختلف البيانات المتعلقة بالمياه والمصنفة حسب نوع الجنس باختلاف المواضيع، وتشمل، على سبيل المثال لا الحصر، إمكانية حصول المرأة على المياه ومرافق الصرف الصحي؛ وعمل المرأة وأدوارها في قطاع المياه العام؛ ودور المرأة في الحصول على الموارد المائية لأغراض الري[53]. وتختلف البيانات المصنفة حسب نوع الجنس أيضا باختلاف المصادر، وإجراءات جمع البيانات، وأساليب المسوح، ومستويات الدراسات التي تجريها مختلف المؤسسات. فعلى سبيل المثال، قامت مؤسسات عالمية مثل إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابعة للأمم المتحدة، ومنظمة الأغذية والزراعة، وهيئة الأمم المتحدة للمرأة، وموئل الأمم المتحدة، والبنك الدولي، بوضع مؤشرات وجمع بيانات على الصعيدين العالمي والإقليمي. كذلك أطلقت بعض المنظمات غير الحكومية الوطنية مبادرات لجمع بيانات المياه المصنفة حسب نوع الجنس على الصعيد الوطني[54]. غير أن النقص في توفير بيانات عن المياه تتسم بالدقة والموثوقية وتصنف حسب نوع الجنس معناه أن التغلب على القضايا التي تؤخر المساواة بين الجنسين في قطاع المياه سيظل صعباً، بل سيصبح أصعب في المنطقة العربية التي تعاني من ندرة المياه.

جيم. توفر المياه والاستخدامات الحالية والميزان المائي

تعاني معظم البلدان العربية من اختلال في الميزان المائي طال أمده، ومن فجوة كبيرة بين إمدادات المياه المتاحة وارتفاع الطلب على المياه. ومن المتوقع أن يزداد هذا الاختلال في المستقبل نتيجة لزيادة النمو السكاني، والصراعات والنزوح القسري، والحاجة إلى تنمية اقتصادية سريعة، والآثار المتوقعة لتغيّر المناخ. وتوقعت دراسة عن مستقبل المياه في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا أن تنمو الفجوة في الطلب على المياه في الفترة 2020-2030 بنحو ضعفين، من 119 مليون إلى 199 مليون متر مكعب سنوياً بحلول عام 2050[55]. ويمكن ردم هذه الفجوة جزئياً من خلال إدارة الطلب على المياه وزيادة إمدادات المياه عن طريق الموارد المائية غير التقليدية مثل تحلية المياه، ومعالجة مياه الصرف الصحي، بالإضافة إلى زيادة تغذية المياه الجوفية في طبقات المياه الجوفية العميقة[56]. ومن الضروري إجراء تحديد كمي لهذه التدابير والخيارات الإدارية، فضلاً عن إتاحة قدرات تخزين كافية من خلال بناء سدود صغيرة، واستكشاف قدرات تخزينية محتملة في طبقات المياه الجوفية المتوسطة والعميقة التي استغلها المستخدمون بشكل مفرط. وينبغي أن تحدد القوانين والأطر القانونية أنظمة صارمة لضمان معايير عالية لنوعية المياه، وحماية مخزون المياه الجوفية المستغَلة بكثافة من التلوث. ويتناول الفصل التالي النقص في الموارد المائية في المنطقة العربية، وحالة مجموعة محددة من التدابير والشروط والمؤشرات المتعلقة بالموارد المائية لتوضيح الاتجاهات المختلفة ووضع سيناريوهات مستقبلية لتوازن المياه ومدى توفرها.

وقد أدرجت البلدان العربية في الاستراتيجيات والخطط الوطنية للموارد المائية خصائصها المتعلقة بتوفر المياه واستخداماتها، والتحديات التي تواجه إدارة الموارد المائية. فقطاع المياه في الأردن على سبيل المثال يتسم بندرة المياه بشكل حاد وبزيادة الطلب عليها بسبب ارتفاع النمو السكاني، واستضافة أعداد غفيرة من اللاجئين، واحتياجات التنمية الاقتصادية. والموارد المتجددة السنوية للأردن التي

تقل عن 100 متر مكعّب للفرد هي أقل بكثير من العتبة العالمية لندرة المياه الشديدة، البالغة 500 متر مكعّب للفرد[57]. وتتأثر الموارد المائية الوطنية وتوازن المياه بشكل سلبي بارتفاع الطلب الناجم عن زيادة السكان والنازحين، والاستغلال المفرط لموارد المياه الجوفية، والنقص المتوقع بسبب آثار تغيّر المناخ على توفر إمدادات المياه في المستقبل. أما التحدي الرئيسي الذي يواجه إدارة الموارد المائية في الأردن فهو انقطاع إمداد المياه عن الأسر وغيرها من المستخدمين. وتدعم الحكومة خدمات المياه والصرف الصحي، وعليها تحسين كفاءة الاستخدام، وزيادة عمليات جمع مياه الصرف الصحي، والتقليل إلى أدنى حد من المياه التي تهدر قبل الوصول إلى المستخدم. وقد اتخذت تدابير في مجال السياسة العامة لوقف تردي نوعية المياه الجوفية الناجم عن استنزافها، وللتخفيف من آثار انخفاض تدفقات المياه في الوديان والينابيع[58].

ويتسم قطاع المياه في مصر بندرة المياه وزيادة الطلب بسبب النمو السكاني والأنشطة الاجتماعية والاقتصادية ذات الصلة. ويعتمد البلد في موارده المائية اعتماداً شبه كامل على نهر النيل، وذلك بنسبة 97 في المائة[59]. وتشترك 10 بلدان في مياه النيل، وتتأثر مصر بشدة، بحكم موقعها عند المصب، بالتطورات التي تحدث في المنبع. وتعاني مصر أيضاً من عجز مائي يصل إلى 54 مليار متر مكعب من المياه سنوياً[60]، ويقل مجموع مواردها المتجددة من المياه العذبة عن عتبة ندرة المياه العالمية البالغة 1 000 متر مكعب للفرد في السنة. وبالإضافة إلى ندرة المياه، تتمثل التحديات الرئيسية لقطاع المياه في: أمن المياه، والإفراط في استخدام المياه الجوفية، وتدهور المناطق الساحلية والنُظُم الإيكولوجية الحيوية بسبب تلوث المياه، وتجزئة الإطار المؤسسي ومركزيته، والآثار السلبية لتغيّر المناخ، ولا سيما على نهر النيل والمناطق الساحلية[61].

وفي تونس، تندر الموارد المائية بشدة مع تدني إجمالي موارد المياه العذبة المتجددة السنوية عن عتبة شح المياه المطلق المحددة بكمية 500 متر مكعّب للفرد. وموارد المياه في البلد غير موزعة بالتساوي من الناحية الجغرافية الوطنية. ذلك أن المصدر الرئيسي للمياه السطحية، وهو نهر مجردة، يقع في المناطق الشمالية، في حين يتركز العديد من مصادر المياه الجوفية في الجنوب، ولا تتوفر سوى قلة منها في وسط تونس. وقد أدى هذا التوزيع إلى تعبئة الموارد المائية المتاحة لتلبية الطلب في المناطق التي تنقصها المياه[62]. ويعاني البلد أيضاً من الإجهاد المائي، المبلّغ عنه في إطار المؤشر 6-4-2، حيث بلغت كمية المياه العذبة المسحوبة 94 في المائة من موارد المياه العذبة المتاحة في عام 2014[63]. وتزداد الموارد المائية ندرةً وتبايناً بسبب الآثار المتطرّفة لتغيّر المناخ. وفي إطار مبادرة ريكار، أُجريت دراسة لأدلة مختارة تتعلق بالمستويات القصوى من الحرارة والمتساقطات في أحواض محددة للمياه المشتركة في المنطقة العربية. وفي حين أظهرت مؤشرات الحرارة القصوى اتجاهاً مؤكداً نحو ازدياد الأيام الحارة والحارة جداً في منتصف ونهاية القرن، كانت الاتجاهات في أدلة المستويات القصوى من المتساقطات المتوقعة أقل اتساقاً[64].

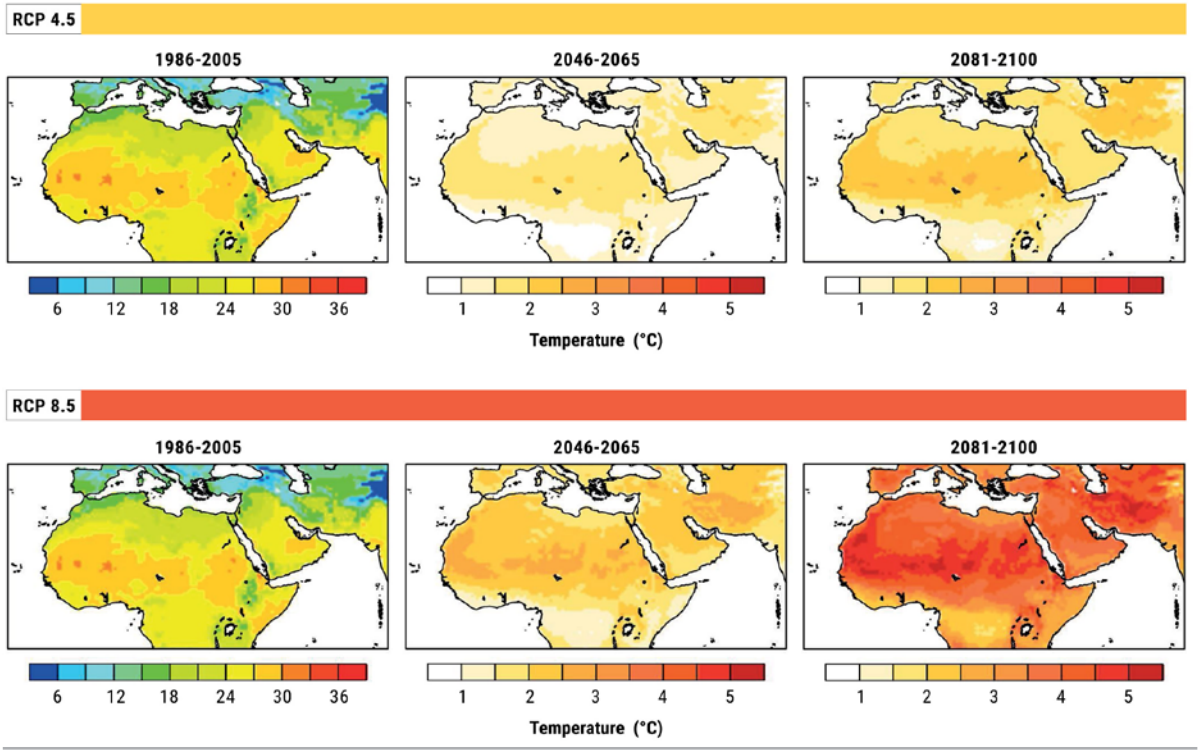
دال. آثار تغيّر المناخ على الموارد المائية

تشهد المنطقة العربية حالياً آثاراً شديدة لتغيّر المناخ، منها الفيضانات، والجفاف، وموجات الحر الشديد، وتغيُّر كثافة المتساقطات، وزيادة تواتر الأحداث المتطرفة، وارتفاع مستوى سطح البحر الذي يهدد المناطق الساحلية. وأطلقت الإسكوا، بالتنسيق مع منظمات أخرى تابعة للأمم المتحدة ولجامعة الدول العربية، ومع مراكز دولية، المبادرة الإقليمية لتقييم أثار تغيّر المناخ على الموارد المائية وقابلية تأثر القطاعات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة العربية، وهي أول تقييم متكامل يجرى في النطاق العربي[65].

وأظهرت توقعات تغيّر المناخ في إطار مبادرة ريكار أنّ آثار تغيّر المناخ على المنطقة العربية، التي تعاني من ندرة المياه، ستظهر في ارتفاع الحرارة وتراجع المتساقطات، كما هو مبيّن في الشكلين 5 و6. وتم تحديد تأثير التغيّر في هذه المعايير المناخية عبر مقارنة الفترات المتوقّعة لمنتصف القرن (2046-2065) ولنهاية القرن (2081-2100) مع الفترة المرجعية (1986-2005). ويُظهر التغيّر العام في الحرارة في نهاية القرن ارتفاعاً في متوسط درجة الحرارة السنوية في المنطقة العربية بمقدار 1 إلى 3 درجات مئوية لمسار التركيز التمثيلي 4.5، وبمقدار 2 إلى 5 درجات مئوية لمسار التركيز التمثيلي 8.5[66]. ومع ذلك، فالاختلافات الإقليمية كبيرة في المنطقة العربية بالنسبة لسيناريو المسار 4.5 وسيناريو المسار 8.5، وقد ظهر ذلك في التحليل الذي تناول مختلف المجالات الفرعية.

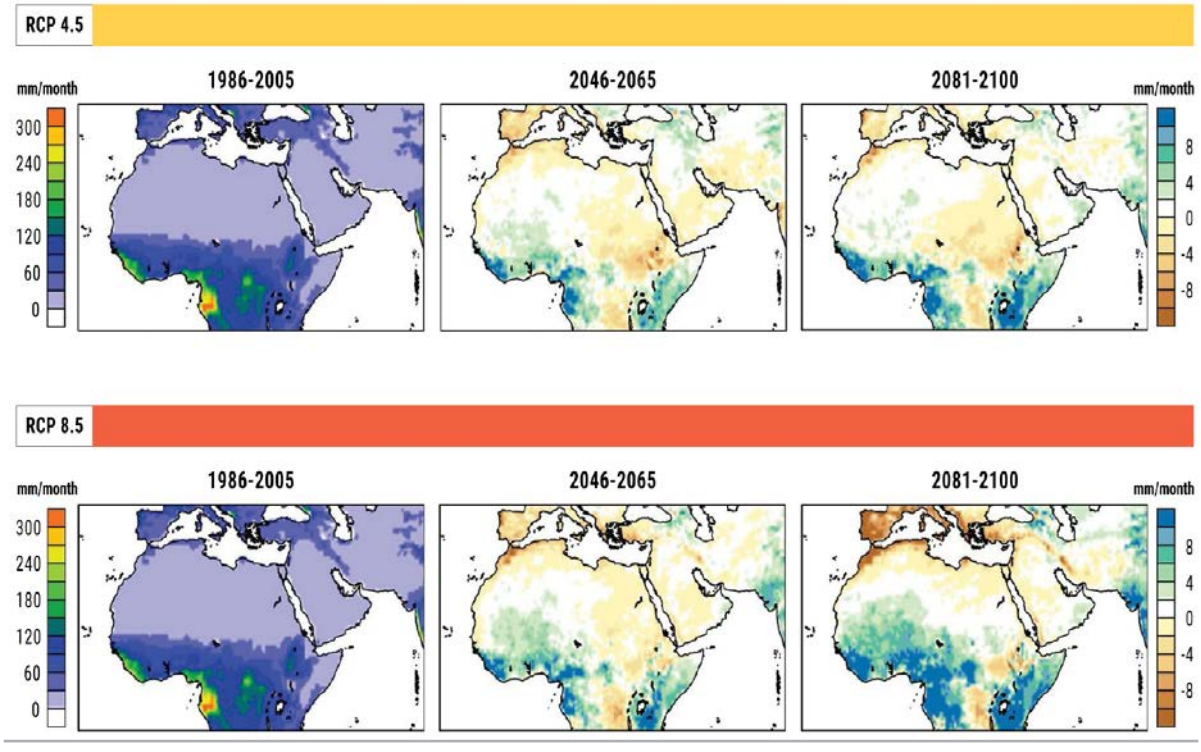
ومن المتوقع عموماً أن ينخفض متوسط المتساقطات في المنطقة العربية قرابة عام 2100 مع تفاوت مكاني كبير مقارنة بالتغيُّر في متوسط درجة الحرارة. وعلى سبيل المثال، يبيّن الشكل 6 أن كلاً من السيناريوهين يشير إلى انخفاض متوسط المتساقطات الشهري الذي يصل بحلول نهاية القرن إلى 8-10 ملم في المناطق الساحلية، ولا سيما حول جبال الأطلس في الغرب والأحواض العلوية لنهري دجلة والفرات في الشرق. وهذه التغيُّرات في المتساقطات مماثلة للتغيُّرات في الجريان والمياه المتاحة وفقاً لمختلف النماذج الهيدرولوجية الإقليمية المستخدمة، وذلك في جميع أنحاء المنطقة العربية، وتتفاوت بشكل كبير بين مجموعات البلدان.

الشكل 5. التغيُّر في متوسط درجات الحرارة (بالدرجة المئوية) للفترتين الزمنيتين 2046-2065 و2081-2100



المصدر: E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/Report.

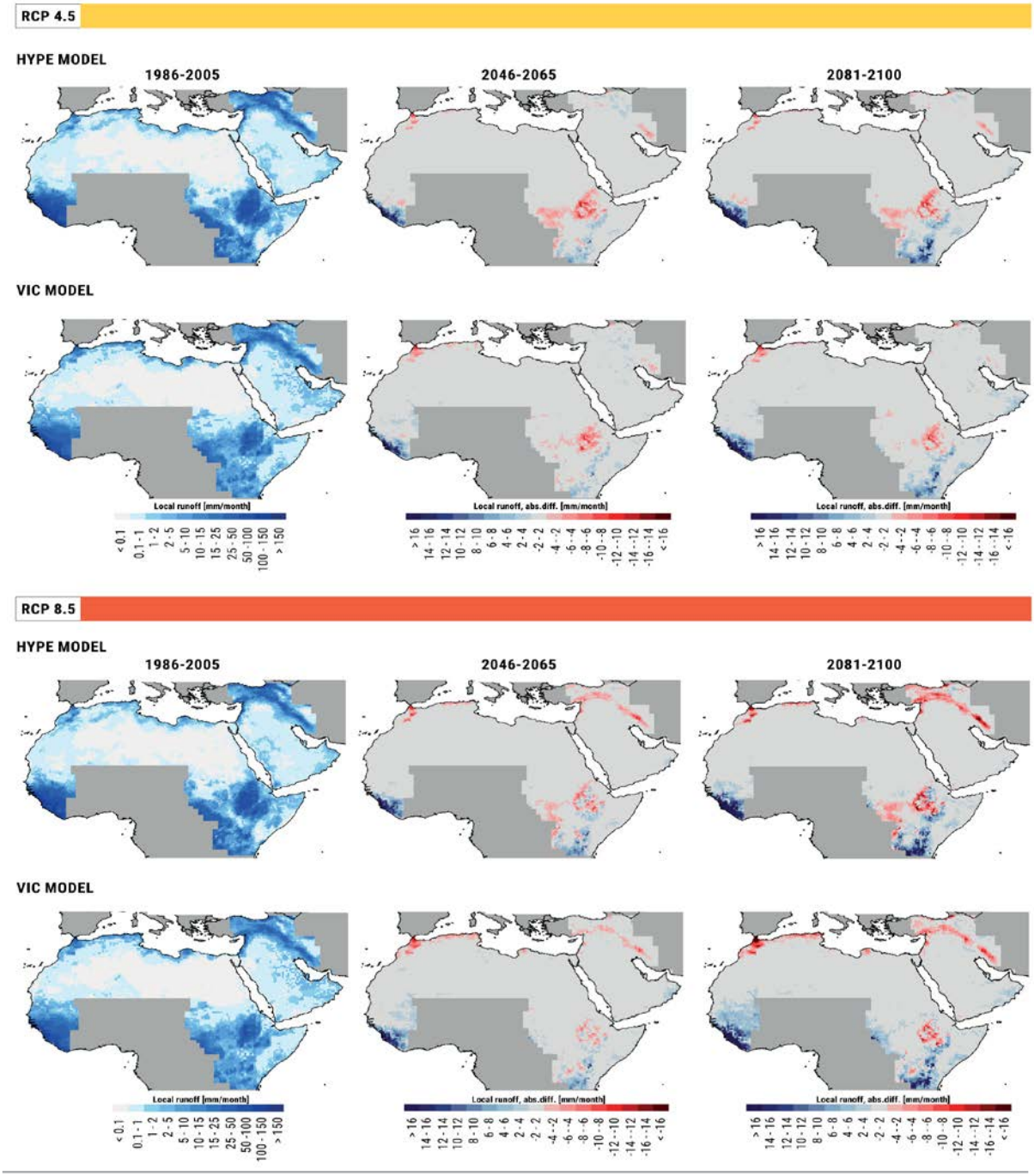
الشكل 6. التغيُّر في متوسط المتساقطات (مم/شهر) للفترة الزمنية 2046-2065



المصدر: E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/Report.

وتتيح النماذج الهيدرولوجية المختلفة المطبقة في إطار مبادرة ريكار نتائج الإسقاطات لمعايير محددة، وتبيّن التغيُّرات في مناطق الجريان في المنطقة العربية، كما يظهر في الشكل 7. وتتبع التغيّرات في الجريان إلى حد كبير نمط التغيُّرات في المتساقطات. وهناك انخفاض واضح في الجريان على طول السواحل الشمالية للمغرب والجزائر وتونس، وكذلك في بعض المناطق دون الإقليمية في حوضي دجلة والفرات. والأنماط مختلطة في حوض النيل بين انخفاض وزيادة في الجريان السطحي. ويمكن استخدام هذه المعايير، إلى جانب أدلة المستويات القصوى من المتساقطات، لوضع تقديرات أفضل لمدى توفر الموارد المائية على مستوى الأحواض أو البلدان. ويتناول الفصل الرابع بالتحليل نواتج وإسقاطات النماذج المختلفة لمنتصف القرن، مقارنة بالفترة المرجعية (1986-2005). والهدف من نتائج التحليل هو مساعدة واضعي الخطط في مجال المياه على تحسين فهمهم لآثار التغيُّرات في المعايير المناخية والهيدرولوجية المتوقعة باستخدام سيناريوهات حددتها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ. وسيساعد ذلك على تحسين فهم التغيُّرات في اتجاهات توفر المياه وكيف يمكن لنهُج إدارة الموارد المائية أن تتصدى لتحديات نقص المياه في مختلف النطاقات الفرعية والمناطق الحرجة في المنطقة العربية.

الشكل 7. التغيُّر في الجريان (ملم/شهر) للفترتين 2046-2065 و2081-2100 مقارنة بالفترة المرجعية 1986-2005 في مساري التركيز التمثيلي 4.5 و8.5 باستخدام نموذجين هيدرولوجيين

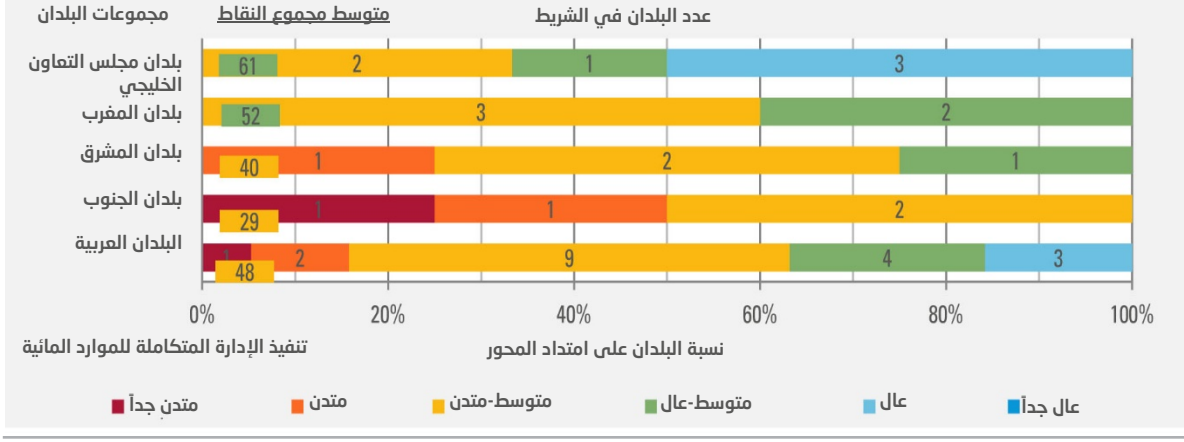


المصدر: E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/Report.

هاء. الإدارة المتكاملة للموارد المائية

لا يزال العديد من الدول العربية يواجه تحديات في تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية، ويرجع ذلك إلى حد كبير إلى نقص الاتساق في السياسات وضعف هياكل الحوكمة. فعلى سبيل المثال، يبين تقييم التقدم المحرز في تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية (المؤشر 6-5-1 تحديداً) في 19 بلداً عربياً (الشكل 8) أن أياً من البلدان العربية لم يبلّغ عن مستوى عال جداً من التنفيذ (91-100). وكانت ثلاثة بلدان قد أبلغت عن مستوى عال من التنفيذ (71-90)، ما يعني أنها تعمل على تحقيق أهداف في السياسة العامة تتعلق بالإدارة المتكاملة للموارد المائية بتغطية جغرافية جيدة وبمشاركة الجهات المعنية. وصُنفت أربعة بلدان عربية ضمن البلدان ذات المستوى المتوسط العالي في تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية (51-70)، ما يعني أن هذه البلدان تنفذ بشكل عام عناصر من الإدارة المتكاملة للموارد المائية، وأن لديها قدرة كافية على تنفيذ هذه العناصر في سياق برامج طويلة الأجل. وفي المقابل، أظهرت تقارير تسعة بلدان عربية مستوىً متوسطاً متدنياً في تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية (31-50)، ما يعني أن عناصر الإدارة المتكاملة للموارد المائية اتخذت طابعاً مؤسسياً وهي في طريقها إلى التنفيذ، لكنها تحتاج إلى تعزيز. وسجلت ثلاثة بلدان عربية مستوى متدنياً من التنفيذ، ما يعني أنها بدأت بتطوير عناصر الإدارة المتكاملة للموارد المائية، ولكن بتغطية جغرافية ومشاركة من الجهات المعنية محدودتين جداً. ويدل المستوى المتدني جداً من تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية على أن العمل على عناصر الإدارة المتكاملة للموارد المائية لم يبدأ أو توقف. وتجدر الإشارة إلى أن مجموع النقاط يتأثر بإدراج إدارة الموارد المائية المشتركة في ورقة الاستبيان المتعلقة بالمؤشر 6-5-1. وبما أن العديد من الدول العربية لم توقّع على اتفاقات بشأن الموارد المائية المشتركة، فمجموع نقاطها في هذا المؤشر سينخفض حتماً.

الشكل 8. تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية في مجموعات البلدان العربية



المصدر: E/ESCWA/SDPD/2019/TP.4.

ملاحظة: البيانات القُطرية من UN-Water and United Nations Environment Programme, 2018b.

وبالنتيجة، يتوقع أن ثلثي البلدان العربية التي شملها المسح لن تتمكن من تحقيق ما يطمح به العالم للمؤشر 6-5-1 بحلول عام 2030. وظهرت تفاوتات واسعة بين بلدان المنطقة العربية، وحتى بين البلدان التي تتشابه في الخصائص الاجتماعية والاقتصادية[67]. ولذلك، ينبغي تشجيع التعاون وتبادل الخبرات وأفضل الممارسات فيما بين البلدان العربية بما يعزز الترتيبات المؤسسية الفعالة للإدارة المتكاملة للموارد المائية.

ولتعزيز الكفاءة في إدارة المياه، ينبغي وضع أطر وطنية متسقة في جميع بلدان المنطقة العربية لتنسيق القوانين والسياسات والاستراتيجيات المتصلة بالمياه. وينبغي إعطاء الأولوية لإنشاء مجالس إدارة على أدنى مستوى إداري ممكن لضمان المشاركة العامة، مع التركيز على تعميم مراعاة الأهداف المتعلقة بالجنسين. وينبغي إيلاء اهتمام خاص بالحوكمة الفعالة وبتفعيل أدوات إدارة المياه على المستويات دون الوطنية وعلى مستويي الطبقات الجوفية والأحواض، بما في ذلك تبادل المعلومات ورصد كمية المياه ونوعيتها. وبالإضافة إلى تخصيص اعتمادات الميزانية العامة على المستويات الوطنية ودون الوطنية وعلى مستوى الأحواض للاستثمارات في تنمية المياه، تشكل قيود استرداد التكاليف تحدياً حقيقياً أمام تأمين المصادر المالية المناسبة لتفعيل الإدارة المتكاملة للموارد المائية على مستوى البلدان. ولذلك، ينبغي توفير التمويل لتنمية الموارد المالية وتعبئتها وتوزيعها، مع إيلاء الاهتمام اللازم لإدارة الموارد المائية العابرة للحدود. وتشكل قضية استرداد كلفة خدمات المياه المقدمة موضوع جدل في المنطقة العربية، ولذلك ينبغي أن تراعي الجهود الرامية إلى تنفيذ خطة استرداد التكاليف الاعتبارات الاجتماعية والاقتصادية، لضمان يسر الكلفة وعدم إهمال أحد.

الحوكمة والإعدادات المؤسسية في سياق الإدارة المتكاملة للموارد المائية

في البعدين الأولين للمؤشر 6-5-1 معلومات عن إدارة المياه والإعدادات المؤسسية، في سياق الإدارة المتكاملة للموارد المائية، في المنطقة العربية. ويبين الجدول 3 أبعاد المسح الذي أجابت عليه البلدان فيما يتعلق بالبيئة التمكينية والمؤسسات والمشاركة.

الجدول 3. البعدان الأول والثاني للمؤشر 6-5-1 بشأن تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية

	البيئة المؤاتية	المؤسسات والمشاركة
على الصعيد الوطني	السياسات القانون الخطط	السلطات التنسيق بين القطاعات القدرة المشاركة العامة المشاركة في الأعمال الأهداف المتعلقة بالجنسين
على المستوى دون الوطني	السياسات	الأهداف المتعلقة بالجنسين
مستوى الحوض/طبقة المياه الجوفية/المستوى المحلي	خطط إدارة الحوض/طبقة المياه الجوفية	منظمات الأحواض/طبقات المياه الجوفية المشاركة العامة المحلية
المستوى العابر للحدود	الترتيبات الإدارية	الترتيبات التنظيمية الأهداف المتعلقة بالجنسين
البلدان الاتحادية فقط	قانون المياه الاتحادي	السلطات الاتحادية

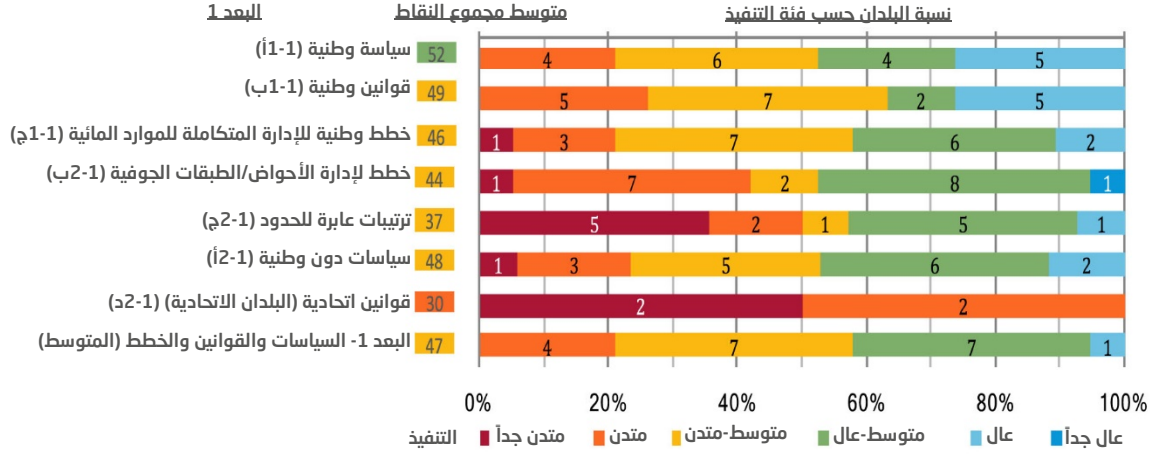
المصدر: UN-Water and UNEP, 2018b.

سُجّل مجموع النقاط الأعلى من حيث التنفيذ في بُعد المؤسسات والمشاركة (51)، والأدنى في بُعد البيئة التمكينية (47). وتدل هذه النتيجة على مشاركة جيدة من الجهات المعنية المتعددة دعماً لتنفيذ المؤسسات للإدارة المتكاملة للموارد المائية. وتدل أيضاً على وعي صانعي القرارات بأهمية الأساليب والأدوات لتحسين إجراءات إدارة المياه. ومع ذلك، فانخفاض مستوى الظروف التمكينية، بما في ذلك السياسات والقوانين والتخطيط الاستراتيجي، يعوق تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية، ولا سيما في ضوء عدم توفر الموارد المالية و/أو استخدامها بشكل غير مناسب، لتحسين إدارة المياه على الصعيد الوطني.

ويبدو أن العديد من البلدان العربية تواجه تحديات خطيرة في تنفيذ بعض عناصر البيئة التمكينية (الشكل 9). وباستثناء العنصر المتعلق بالبلدان الاتحادية، تصنف 10 إلى 12 بلداً في المتوسط في فئتي مستوى التنفيذ المتوسط الأدنى، والمستوى الأدنى من حيث وضع القوانين والسياسات والخطط وتنفيذها. أما العنصر الأضعف في المنطقة العربية فهو وضع ترتيبات عابرة للحدود، حيث صُنّفت خمسة بلدان في المستوى المتدني جداً لجهة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية.

ولأن المياه تشكل قضيةً شاملة لعدة قطاعات، فغالباً ما تضع عدة وزارات القوانين المتصلة بإدارة المياه، كوزارات المياه، والزراعة، والصحة، والبيئة. ويتمثل التحدي في أن تجد الحكومات الوطنية الإطار الصحيح لتنسيق الموارد المائية والتخطيط لها وإدارتها، وذلك باعتماد نهج متماسك قائم على المشاركة. ويشرح الفصل 5 بمزيد من التفصيل الترتيبات المؤسسية لقطاع المياه في المنطقة العربية، من خلال النظر في تعميم أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه في الاستراتيجيات الوطنية للتنمية والمياه. ويتخلل الفصل دراسات حالة من بلدان محددة، تلقي الضوء على الآليات المؤسسية القائمة لتنفيذ ورصد المقاصد والمؤشرات المتصلة بالمياه في سياق التنمية المستدامة.

الشكل 9. تنفيذ البعد الأول من أبعاد البيئة التمكينية للإدارة المتكاملة للموارد المائية في المنطقة العربية



المصدر: E/ESCWA/SDPD/2019/TP.4.

ملاحظة: البيانات القُطرية من UN-Water and United Nations Environment Programme, 2018b.

واو. مشاركة القطاع الخاص في تقديم خدمات المياه

الشراكات بين القطاعين العام والخاص هي آلية رئيسية وأداة هامة لسد الفجوة التمويلية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة[68]. وللقطاع الخاص دور فعال ولديه القدرات والخبرات اللازمة لدعم الوكالات الحكومية في تعزيز المهارات البشرية والقدرات الفنية اللازمة لتشغيل وصيانة نُظُم إمدادات المياه وخدمات الصرف الصحي[69]. ويمكن أن يتخذ القطاع الخاص، في إطار الشراكة مع القطاع العام، طائفة واسعة من الترتيبات، تختلف من حيث درجة المشاركة والمخاطر التي يتحملها. ويمكن أن تخفف الشراكة بين القطاعين العام والخاص من الأموال العامة الطائلة المستثمرة في قطاع المياه التي تكون عائداتها الاقتصادية غير كافية عادة.

لكن القطاع الخاص لا يزال يعارض المشاركة في تقديم الخدمات المتصلة بالمياه في العديد من بلدان المنطقة العربية، وذلك لأسباب منها انخفاض العائدات من هذا القطاع؛ وعدم توفر بيانات وطنية دقيقة وتبادل المعلومات؛ وارتفاع الاستثمارات الرأسمالية في المدى الطويل؛ وعدم الاستقرار السياسي في العديد من بلدان المنطقة.

وكثيراً ما يعارض السكان المحليون مشاركة القطاع الخاص في تقديم خدمات المياه والصرف الصحي. فهم يعتقدون أن الشركات الخاصة تقدّم الجدوى الاقتصادية والمالية على الشواغل الاجتماعية والبيئية، وأنها تمنح الجهات الفاعلة الأجنبية سيطرة كبيرة على الموارد المائية التي تعتبر من المنافع العامة، ما يمكن أن يعرض الفقراء لمزيد من المخاطر، فتتفاقم أوجه عدم المساواة.

زاي. تكييف تكنولوجيات تنمية الموارد المائية مع السياق الإقليمي العربي

رغم الاعتماد الشديد على تكنولوجيات تحلية المياه لتلبية الطلب المتزايد على موارد المياه العذبة الشحيحة، لم تبذل المنطقة العربية سوى جهودٍ محدودة للنهوض بأنشطة البحث والتطوير العلمية لتكييف التكنولوجيات المستوردة مع السياق الوطني والمحلي[70]. وقد اعتمدت المنطقة العربية على استيراد تكنولوجيات المياه، واقتصرت المدخلات المحلية على أنشطة التشغيل والصيانة[71]. ولا تتناسب الاستثمارات الرامية إلى تكييف تقنيات تحلية المياه مع خصوصيات السياق العربي مع الطلب المتزايد على المياه المحلاة[72]. ويُعتقد أن ذلك تسبب في تفويت فرص، من حيث القيمة المضافة، على الاقتصادات الوطنية وفي مجال توليد فرص العمل[73]. ووفقا لتقرير براءات الاختراع عن تقنيات تحلية المياه واستخدام الطاقة البديلة لتحلية المياه، لم تسجَّل براءات اختراع لابتكار نهج في تحلية المياه من المنطقة العربية إلا في مصر والمغرب، وبدرجة أقل في المملكة العربية السعودية ولبنان[74].

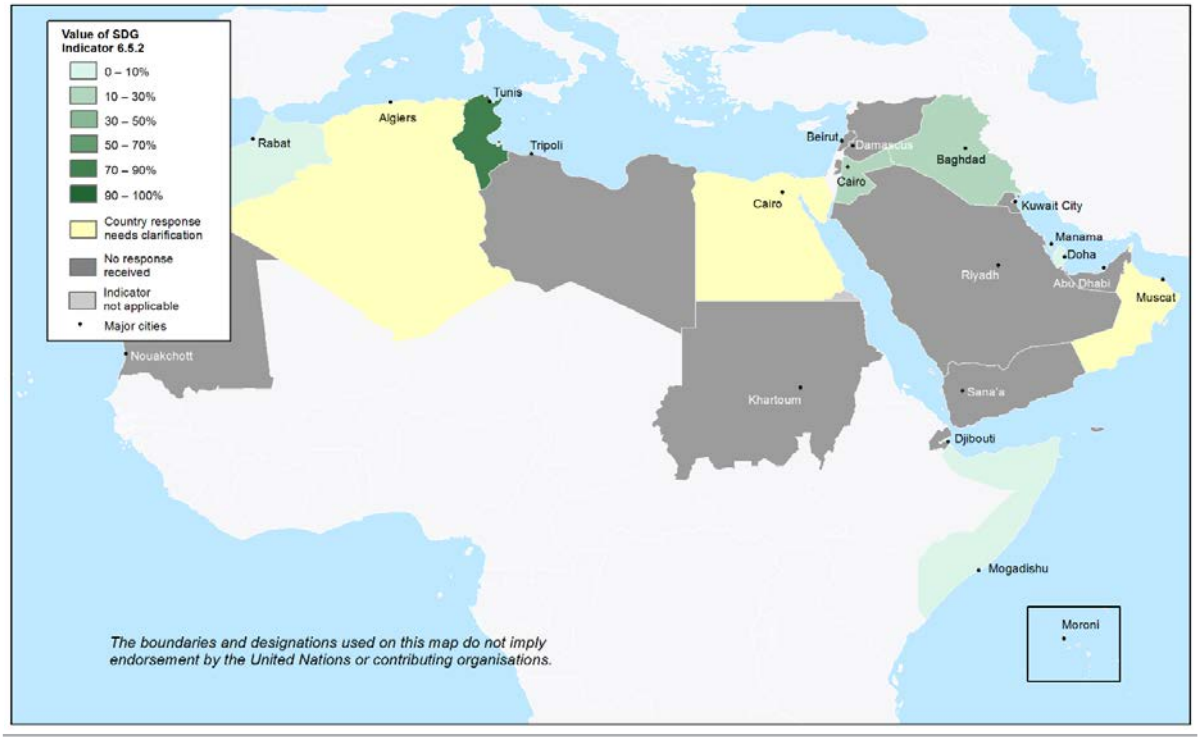
حاء. إدارة موارد المياه المشتركة

من بين البلدان العربية البالغ عددها 21 التي تتقاسم موارد المياه الجوفية و/أو المياه السطحية مع بلد آخر، لم تبلغ إلا تسعة بلدان عن المؤشر 6-5-2 (الشكل 10). ومع أن عدد البلدان العربية المدرجة في التحليل أعلاه صغير، تظهر النتائج مستويات مختلفة من التقدم في التعاون في مجالي المياه السطحية وطبقات المياه الجوفية العابرة للحدود. ولا يزال التعاون في المجال الثاني يشكل تحدياً خاصاً، كما لا يزال متأخراً عن التعاون في المجال الأول. فالترتيبات التشغيلية لطبقات المياه الجوفية العابرة

للحدود نادرة في العالم، والتعاون في مجال طبقات المياه الجوفية لم يدمج بما فيه الكفاية ضمن التعاون في مجال المياه السطحية[75]. وتجدر الإشارة أيضا إلى ضرورة استكمال هذه المنهجية بتحليل نوعي، إذ ثبت أنه من الصعب على البلدان العربية أن تقدم بيانات كافية عن مواردها المائية المشتركة. وينبغي أن يشمل هذا التحليل النوعي معلومات عن فعالية الترتيبات التشغيلية[76]، وعن حالة تبادل البيانات فيما بين البلدان المشاطئة، وتوفر نُظُم ومشاريع مشتركة للرصد، وخطط ورؤى مشتركة في المستقبل تبيّن وضع الترتيبات التشغيلية بشكل أفضل.

وفي هذا المعدل المنخفض للاستجابة للمؤشر 6-5-2 دلالة على بعض خصوصيات المنطقة العربية من حيث المياه المشتركة، التي تتعلق بحالات الاحتلال والصراع المسلح، حيث تقع الموارد المائية تحت السيطرة الأجنبية وتتأثر بعدم الاستقرار. ومن بين الدول التي لم تقدم رداً على المؤشرين 6-5-1 و6-5-2 الجمهورية العربية السورية ودولة فلسطين. ومن العقبات الرئيسية الأخرى أمام الإبلاغ عن المياه المشتركة شح المياه في معظم الدول العربية، وما يرتبط به من تصور للأمن المائي في المنطقة، يحول دون الرغبة في تبادل المعلومات بشأن الموارد المائية المشتركة. وتشمل التحديات الأخرى الافتقار إلى دراسات عن موارد المياه الجوفية المشتركة، وإلى موارد مالية تخصص للإبلاغ عن المياه المشتركة ورصدها وإدارتها.

الشكل 10. استجابة الدول إلى المؤشر 6-5-2 في المنطقة العربية



المصدر: E/ESCWA/SDPD/2018/WP.1.

طاء. الأمن المائي

يتطلب عدد من العوامل الملحة في المنطقة العربية إطاراً شاملاً للعمل على تحقيق الأمن المائي. وهذه العوامل هي: ندرة الموارد المائية، والنمو السكاني، واتجاهات التوسع الحضري، وعدم المساواة، والصراع، والاحتلال، والموارد المائية المشتركة، وآثار تغيّر المناخ. وفي هذا السياق، قدمت دراسة الإسكوا "نحو تحقيق أمن المياه في المنطقة العربية" إطاراً مفاهيمياً لتحقيق الأمن المائي في المنطقة باعتماد نهج قائم على حقوق الإنسان (الشكل 11). وبحثت في الآثار المترتبة على الأمن المائي على مختلف المستويات، على غرار الأسرة والمجتمع المحلي، وأوصت باتباع نهج منصف وشامل وتشاركي لضمان عدم إهمال أحد. ويهدف هذا النهج القائم على المشاركة إلى تمكين المرأة والفئات الأكثر تعرضاً للمخاطر من المشاركة بفعالية في المطالبة بحقوقها في إدارة الموارد المائية. وبالنظر أيضاً إلى الدور المحوري للمياه في التنمية المستدامة بأبعادها الثلاثة وفي تحقيق أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه، على النحو المبين في الفصل 2، تؤدي التنمية المستدامة دوراً أساسياً في الإطار الكلي للأمن المائي في المنطقة. ويتيح الإطار أيضاً مزيداً من الشفافية والمساءلة بما يمكن أن يفيد المنطقة العربية ويوفّر المزيد من الموارد المالية من القطاع الخاص والمجتمع الدولي. كذلك يحدد الإطار المفاهيمي عدة وسائل للتنفيذ استناداً إلى أولويات المنطقة للمضي قدماً نحو تحقيق الأمن المائي.

وتختلف الاعتبارات والتحديات التي ينطوي عليها تحقيق الأمن المائي باختلاف الحجم والنطاق. وعلى الصعيد العالمي، تشمل قضايا الأمن المائي، على سبيل المثال لا الحصر، تغيّر المناخ، وتدفقات تجارة المياه الافتراضية، ونقل التكنولوجيا، والاتفاقيات العالمية[77]. وعلى صعيد المنطقة/فيما بين الدول، ترتبط التحديات بالخصائص الإقليمية المتصلة بالموارد المتاحة من المياه، والموارد المائية المشتركة، والهجرة، وتدفقات اللاجئين، والاستراتيجيات والاتفاقيات الإقليمية. فالاستراتيجية العربية للأمن المائي في المنطقة العربية تهدف إلى مواجهة التحديات وتلبية المتطلبات المستقبلية للتنمية المستدامة في الفترة 2010-2030. كذلك تعزز الاستراتيجية النهج العربي في التغلب على التحديات في مجال تنمية الموارد المائية وإدارتها في المنطقة. وعلى الصعيدين الوطني والمحلي، ينبغي للدول العربية أن تنظر في احتياجات مواطنيها في مجال الأمن المائي من خلال سياسات ومراسيم مناسبة تكفل المساواة وحق الجميع في الحصول على خدمات المياه والصرف الصحي، فضلاً عن التنمية الاجتماعية والرخاء الاقتصادي. وعلى مستوى الأسر، يتطلّب تحقيق الأمن المائي النظر في عدد من العوامل المهمة على غرار إمكانية الحصول على المياه العذبة بكمية ونوعية كافيتين، ويسر الكلفة، والممارسات الاستهلاكية لأفراد الأسر[78].

الشكل 11. الإطار المفاهيمي للأمن المائي في المنطقة العربية

المصدر: E/ESCWA/SDPD/2019/2.

إسقاطات ندرة المياه في سياق تغيُّر المناخ

3. إسقاطات ندرة المياه في سياق تغيُّر المناخ

من المهم فهم نطاق وحجم التباين في توفر المياه الناجم عن آثار تغيّر المناخ، لا سيما في سياق البلدان العربية التي تواجه نقصاً مزمناً في المياه. وتفيد هذه المعلومات صانعي القرارات ومختلف الجهات المعنية في تحقيق توزيع أفضل لموارد المياه بين مختلف القطاعات التي تتنافس على استخداماتها.
والمعلومات والتحليلات حول الاختلافات المتوقعة في توفر المياه في البلدان العربية، إذا ما توفرت، تكون مبعثرة وغير مترابطة. وركزت الدراسات السابقة التي قيّمت آثار تغيّر المناخ على الموارد المائية على قطاعات محددة، أبرزها القطاع الزراعي. واستندت النُهُج السابقة إلى إجراء تحليل إحصائي للمتوسطات السنوية بدقة مكانية منخفضة بدلاً من توقعات النمذجة الهيدرولوجية. وبطلب من البنك الدولي، أُجريت دراسة تضمنت تقييماً شاملاً للتغيُّرات في توفر المياه وعرضها والطلب عليها نتيجة للتغيُّر المتوقع في النمو السكاني، والتنمية الاقتصادية، وتغيّر المناخ[79]. وأبرزت نتائج الدراسة اتجاهات نحو انخفاض توفر المياه في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.

وتماشياً مع الغاية من هذا المنشور، يهدف هذا الفصل إلى ربط نواتج النمذجة المناخية والهيدرولوجية للنطاق العربي التي تم التوصل إليها في سياق مبادرة ريكار، بآثارها على توفر المياه. ويُستخدم التحليل كأساس لتوجيه الخطط التشغيلية استناداً إلى تفاعل بين العلوم والسياسات يراعي الترابط بين أهداف التنمية المستدامة. وتُستخدم إسقاطات الجريان كبديل لتقييم توفر المياه في منتصف القرن ضمن سيناريو معتدل لتغيّر المناخ وأسوأ سيناريو لتغيّر المناخ.

ألف. التغيُّرات المتوقعة في إمدادات المياه في المنطقة العربية

أُجري عددٌ من الدراسات تناول التغيُّرات المتوقعة في إمدادات المياه على ضوء آثار تغيّر المناخ. فعلى سبيل المثال، استُخدمت نسخة منقحة من النموذج الهيدرولوجي PCR-GLOBWB[80] الذي وُضع في إطار دراسة لمنظمة FutureWater لتقييم توفر المياه في الحاضر والمستقبل، مع مراعاة الاختلافات في التربة والغطاء الأرضي والطوبوغرافيا[81]. وأخذ التحليل في الاعتبار مجموع مكونات الدورة الهيدرولوجية وعملياتها، بما في ذلك البخر والنتح، وتغذية طبقة المياه الجوفية، والجريان. واستُخدمت نتائج النموذج لتحديد مدى توفر الموارد المائية نتيجة للعوامل المناخية (تغيّر المناخ) والعوامل الاجتماعية والاقتصادية (الطلب الزراعي). وكان سيناريو تغيّر المناخ المستخدم هو سيناريو A1B الذي يُعتبر وسيطاً بين سيناريوهات انبعاثات غازات الدفيئة المنخفضة والمرتفعة[82]. ويفترض سيناريو A1B، الذي تدارسته الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ، نمواً اقتصادياً سريعاً في العالم، وارتفاعاً في عدد السكان ليبلغ ذروته في منتصف القرن، واستحداث تكنولوجيات جديدة وأكثر كفاءة.

وانطوت توقّعات النماذج على تقييم للتغيُّرات في موارد المياه المتجددة. ويتوقع أن تنخفض موارد المياه المتجددة وتغذية طبقة المياه الجوفية في جميع أنحاء منطقة الدراسة، لكن الانخفاض الأكبر سيكون في التغذية. ويمكن تفسير ذلك بتأثير زيادة البخر والنتح وبالعمليات الهيدرولوجية غير الخطية. وينبغي أن يكون لذلك أهمية خاصة بالنسبة للبلدان

ذات الثروات المحدودة من مياه الأمطار، التي تعتمد على المياه الجوفية كمصدر رئيسي للمياه. ويبين الجدول 4 مدى توفر الموارد المائية السطحية والجوفية للفترة المرجعية (2000-2009) والفترة المستقبلية (2040-2050) بالنسبة لبلدان عربية مختارة استناداً إلى دراسة FutureWater.

الجدول 4. الموارد المتاحة من المياه المتجددة بما في ذلك المياه الجوفية والمياه السطحية للسنوات المرجعية (2000-2009) والمتوسط السنوي المتوقع للفترة 2040-2050 (مليون متر مكعب)

	2009-2000		2050-2040	
	المياه السطحية	المياه الجوفية	المياه السطحية	المياه الجوفية
الجزائر	4 622	1 733	4 903	3 487
البحرين	14	16	7	1
مصر	47 470	5 509	50 154	5 879
العراق	31 634	7 526	25 423	3 521
الأردن	193	67	170	18
الكويت	306	203	231	183
لبنان	829	231	869	110
ليبيا	1 612	2 512	1 117	1 214
المغرب	10 440	3 208	6 899	1 911
عُمان	663	101	505	61
دولة فلسطين قطاع غزة	11	11	11	1
الضفة الغربية	50	80	77	8
قطر	125	116	105	44
المملكة العربية السعودية	7 285	3 687	5 025	1 400
الجمهورية العربية السورية	14 612	376	12 181	2 045
تونس	2 059	413	1 800	1 816
الإمارات العربية المتحدة	169	164	144	55
اليمن	3 777	663	3 780	660
المجموع	125 871	26 616	113 401	22 414

المصدر: بتصرف Immerzeel and others, 2011.

أبرزت نتائج النمذجة الهيدرولوجية انخفاضاً كبيراً بحلول عام 2050 في المياه السطحية والمياه الجوفية في معظم البلدان العربية موضوع الدراسة، مقارنة بالقيم المرجعية. وتستثنى من هذه البلدان الجزائر والجمهورية العربية السورية ومصر. ففي الجمهورية العربية السورية، ستزداد تغذية المياه الجوفية خمسة أضعاف، ومع ذلك، سينخفض مجموع موارد المياه المتجددة في ظل التوقع بانخفاض التدفقات الواردة من نهر الفرات في العراق بنسبة 17 في المائة وفقاً للمنهجية المطبقة. ومن المتوقع أن ينخفض توفر موارد المياه السطحية والجوفية بنسبة 10 في المائة و16 في المائة، على التوالي، بحلول عام 2050 في البلدان العربية السبعة عشر التي تتناولها الدراسة. ويقدر مجموع الانخفاضات في مجموع موارد المياه المتجددة بنسبة 11 في المائة خلال الفترة الزمنية نفسها (يمكن الاطلاع في الجدول 6 على التغيُّرات في الأحجام بملايين الأمتار المكعّبة). وخلُصت الدراسة إلى أن النمو السكاني والنمو الاقتصادي هما من العوامل الرئيسية في زيادة النقص في إمدادات المياه في منطقة الدراسة، لكن تغيّر المناخ سيسهم بأكثر من 20 في المائة من الفجوة بين إمدادات المياه والطلب على المياه. وهذا يعني أن تغيّر المناخ سيزيد من الضغط على الموارد المائية المحدودة أصلاً باستخداماتها المختلفة.

باء. توفر المياه المتوقع استناداً إلى إسقاطات الجريان في إطار مبادرة ريكار

الهدف من هذا القسم هو فهم التغيُّرات في توفر المياه نتيجة لآثار تغيّر المناخ، استناداً إلى نواتج النمذجة الهيدرولوجية في مبادرة ريكار. وقد أسفرت النمذجة المناخية والهيدرولوجية الإقليمية للنطاق العربي عن خرائط تصوّر نسبة التغيُّر المتوقع في الجريان السطحي قرابة نهاية القرن، باستخدام سيناريوهات مختلفة. وفي هذا التحليل، استُخدم التغيُّر في الجريان في النطاق العربي كمقياس للتغيير في إمدادات المياه وتوفرها.

وقد تم الحصول على الجريان السطحي للمنطقة العربية في مبادرة ريكار من خلال تطبيق نموذجين هيدرولوجيين: نموذج التنبؤات الهيدرولوجية للبيئة (HYPE) ونموذج قدرة التسرب المتغيّرة (VIC). ويستند نموذج التنبؤات الهيدرولوجية للبيئة إلى مستوى الحوض الفرعي بوصفه وحدة التحليل التي تستخدم بارامترات أحواض تجميع الأمطار مثل الطوبوغرافيا، واستخدام الأراضي، ونوع التربة، وفئات الارتفاع لكل حوض فرعي. ويحسب الميزان المائي لكل فئة بشكل فردي قبل دمجه، لتقدير الرصيد لكل حوض فرعي. أما نموذج قدرة التسرب المتغيّرة فهو نموذج هيدرولوجي واسع النطاق وشبه موزع، يستند إلى خلايا شبكة بقياس 50 x 50 كم، بحيث يتم وضع نموذج ميزان المياه بشكل مستقل لكل خلية. واستخدم كلا النموذجين نواتج نمذجة مناخية إقليمية مصححة الانحياز تم الحصول عليها من ثلاثة نماذج مختلفة للدوران العالمي وقواعد بيانات عالمية هي: CNRM-CM5، وEC-EARTH، وGFDL-ESM2M. وأُبلغ عن نواتج النمذجة الهيدرولوجية كقيمة وسطى لمجموعة معايير، بحيث جرى حساب متوسط نتائج نواتج نماذج الدوران العالمي الثلاثة المختلفة وأُبلغ عنها[83]. واستند التغيّر المتوقع في الجريان في المنطقة العربية إلى المتوسط السنوي للفترة 2030-2050، مقارنة بالفترة المرجعية 1986-2005.

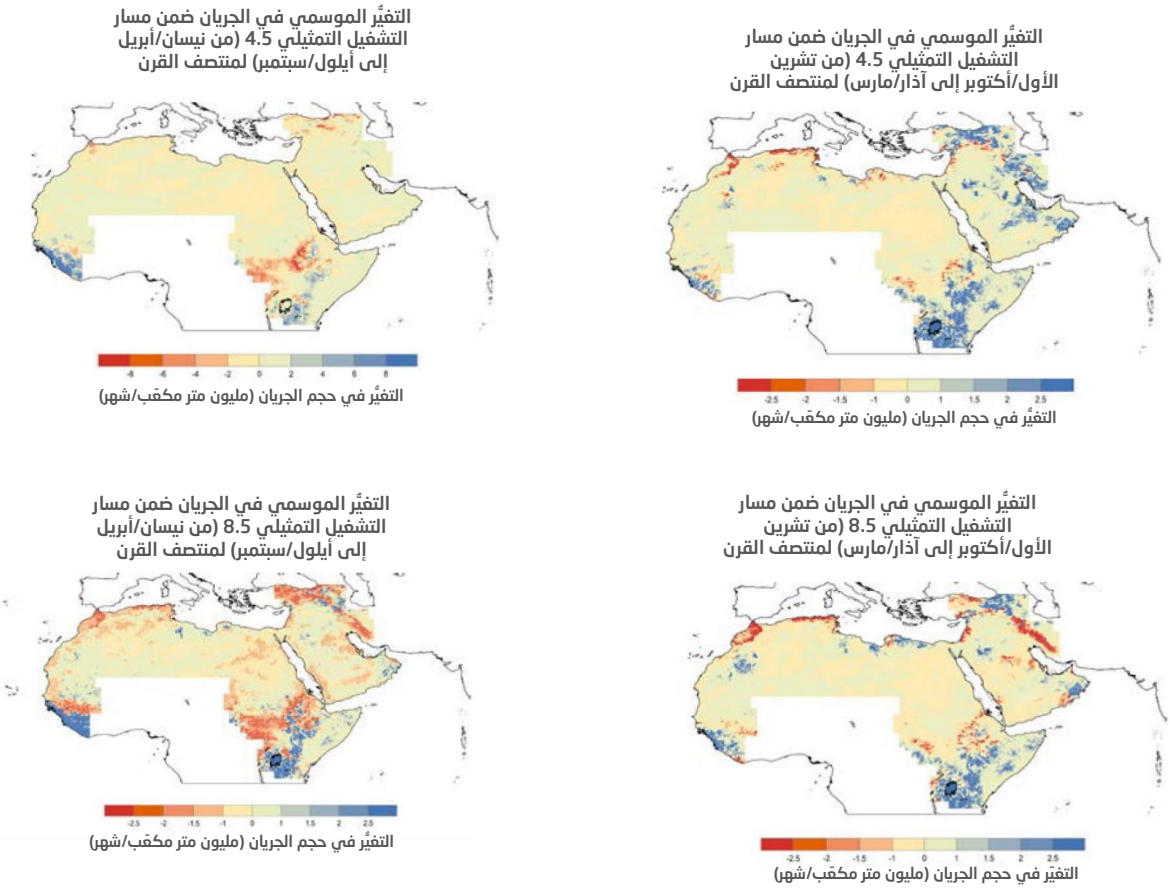
وأُبلغ عن متوسّط التغيّر في الجريان سنوياً وفصلياً، بناءً على فصلين يتألف كل منها من ستة أشهر، من نيسان/أبريل إلى أيلول/سبتمبر، ومن تشرين الأول/أكتوبر إلى آذار/مارس. وأُبلغ عن التغيّر السنوي في الأحجام في الفترة نفسها، وحُسِب بضرب نواتج النمذجة الهيدرولوجية لكل حوض فرعي أو خلية شبكة (لنموذج التنبؤات

الهيدرولوجية للبيئة ونموذج قدرة التسرب المتغيّرة) بمساحة الحوض الفرعي أو الخلية.

وتظهِر نواتج النمذجة الهيدرولوجية لمبادرة ريكار بالنسبة لمتوسط التغيُّر السنوي في الجريان مقارنة بالقيم المرجعية (1986-2005) انخفاضاً كبيراً في توفر المياه في جميع أنحاء المنطقة العربية. وتتفق هذه النتيجة مع نواتج دراسات إقليمية أخرى تنبأت بنقص حاد في المياه في جميع أنحاء المنطقة[84].

ويُعرض في الشكل 12 وكذلك في الجدولين 5 و6 متوسط التغيُّر في أحجام الجريان الموسمي (ملم/شهر) للفترة 2030-2050 بالنسبة لمجموعات الإسقاط في إطار سيناريو معتدل لتغيّر المناخ (مسار التركيز التمثيلي 4.5) وآخر متشائم (مسار التركيز التمثيلي 8.5). واستناداً إلى هذه النواتج، أُجري تحليل أكثر تفصيلاً في هذا الفصل للتوصل إلى فهم أفضل لحجم هذه الآثار على كل نطاق من النطاقات الفرعية المحددة في إطار مبادرة ريكار (الشكل 13).

الشكل 12. متوسط التغيُّر الموسمي في الجريان (ملم في الشهر) لمنتصف القرن (2030-2050) لمجموعة من ثلاثة إسقاطات حسب مسارات التشغيل التمثيلي 4.5 و8.5 في إطار نموذج التنبؤات الهيدرولوجية للبيئة مقارنة بالفترة المرجعية (1986-2005)



المصدر: E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/Report.

وفي هذا السياق، تستند النتائج إلى البيانات الإقليمية للتوصل إلى استنتاجات وتوصيات بشأن إمكانية تطبيق خيارات بديلة في إدارة المياه على الصعيدين الوطني والمحلي.

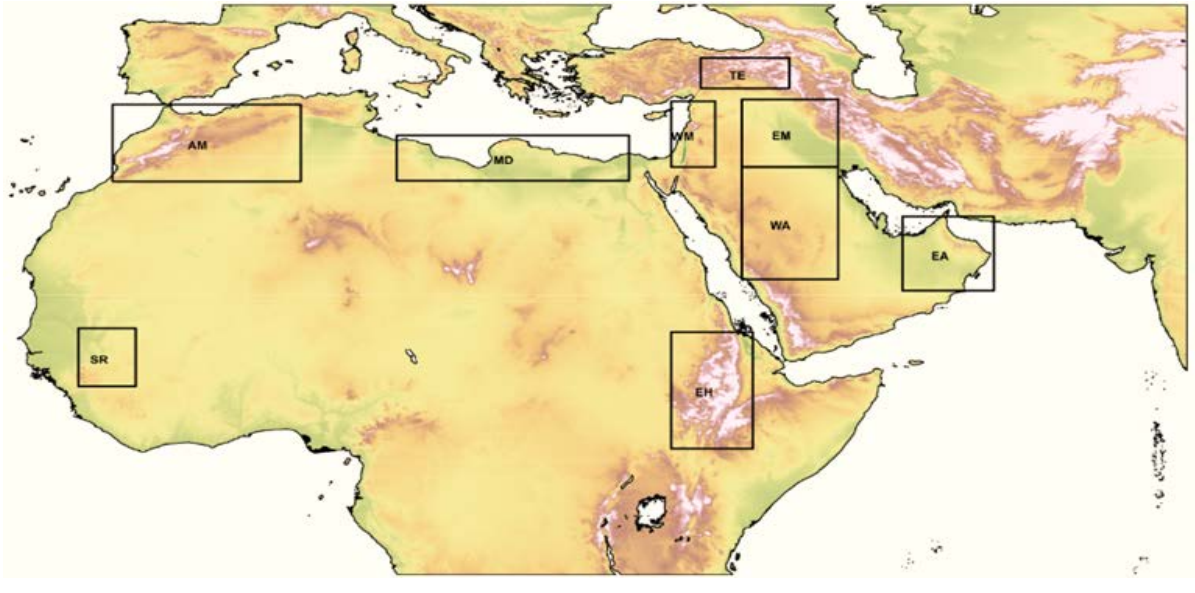
1. تحديد كمي للتغيُّرات في توفر المياه في النطاقات الفرعية المحددة

حُسبت التغيُّرات في حجم الجريان (ملم/الشهر) في النطاق العربي بأكمله على أساس المتوسطات الشهرية المحسوبة موسمياً. وأجريت إسقاطات لمؤشرات حالات الطقس القصوى (المزيد من التفاصيل في القسم التالي) للنطاق العربي بأكمله (الشكلان 14 و15).

ولإجراء تحليل أكثر تعمقاً للتغيُّرات في توفر المياه في مناطق ذات أهمية خاصة ضمن النطاق العربي من المنظور الهيدرولوجي، حددت الدراسة سبعة نطاقات فرعية لتحليلها بمزيد من التفصيل بما يتماشى مع منهجية مبادرة ريكار (الجدول 5 والشكل 13). وقد حُسبت النسبة المئوية للتغيُّر في الجريان مقارنة بالقيم المرجعية وكذلك التغيُّرات في إجمالي أحجام المياه في هذه النطاقات الفرعية، وترد في الجدولين 6 و7 على التوالي.

وأسهمت المعلومات الناتجة عن إسقاطات الجريان وأدلة حالات الطقس القصوى في تحسين فهم الآثار المشتركة للتغيُّر في هذه العوامل في إطار سيناريوهات مختلفة لتغيُّر المناخ.

الشكل 13. النطاقات الفرعية في مبادرة ريكار



المصدر: E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/Report.

الجدول 5. النطاقات الفرعية في النطاق العربي حسب مبادرة ريكار

النطاق الفرعي	المساحة (كم2)
جبال الأطلس (AM)	1 313 750
ساحل البحر الأبيض المتوسط (MD)	691 854
غرب بلدان المشرق (WM)	240 994
أعالي نهري دجلة والفرات (TE)	312 559
شرق بلدان المشرق (EM)	699 430
غرب شبه الجزيرة العربية (WA)	1 064 750
شرق شبه الجزيرة العربية (EA)	435 449

المصدر: حسابات الإسكوا.

الجدول 6. متوسط التغيُّر في الجريان السطحي (مم في الشهر) لمنتصف القرن (2030-2050) لمجموعة من ثلاثة إسقاطات حسب مساري التشغيل التمثيلي 4.5 و8.5 مقارنة بالفترة المرجعية (1986-2005)

النطاق الفرعي	سيناريو تغيّر المناخ	متوسط التغير الموسمي في الجريان (بالنسبة المئوية) من نيسان/أبريل إلى أيلول/سبتمبر		متوسط التغيّر الموسمي في الجريان (بالنسبة المئوية) من تشرين الأول/أكتوبر إلى آذار/مارس		متوسط التغير الموسمي في الجريان (ملم في الشهر) من نيسان/أبريل إلى أيلول/سبتمبر		متوسط التغير الموسمي في الجريان (ملم في الشهر) من تشرين الأول/أكتوبر إلى آذار/مارس	
		نموذج التنبؤات الهيدرولوجية البيئة	نموذج قدرة التسرب المتغيرة	نموذج التنبؤات الهيدرولوجية البيئة	نموذج قدرة التسرب المتغيرة	نموذج التنبؤات الهيدرولوجية البيئة	نموذج قدرة التسرب المتغيرة	نموذج التنبؤات الهيدرولوجية البيئة	نموذج قدرة التسرب المتغيرة
جبال الأطلس	مسار التركيز التمثيلي 4.5	15-	15-	10-	10-	0.18-	0.33-	0.29-	0.29-
	مسار التركيز التمثيلي 8.5	30-	15-	30-	30-	0.36-	0.33-	0.87-	0.87-
القيم المرجعية(ملم)		1.2	2.2	2.9	2.9				
ساحل البحر الأبيض المتوسط	مسار التركيز التمثيلي 4.5	لا شيء	لا شيء	0	5-	0	0	0.145-	0
	مسار التركيز التمثيلي 8.5	25	10	15	5	0.15	0.17	0.145	0.375

النطاق الفرعي	سيناريو تغير المناخ	متوسط التغير الموسمى فى الجريان (بالنسبة المئوية) من نيسان/أبريل الى أيلول/سبتمبر		متوسط التغير الموسمى فى الجريان (بالنسبة المئوية) من تشرين الأول/أكتوبر إلى آذار/مارس		متوسط التغير الموسمى فى الجريان (ملم فى الشهر) من نيسان/أبريل إلى أيلول/سبتمبر		متوسط التغير الموسمى فى الجريان (ملم فى الشهر) من تشرين الأول/أكتوبر إلى آذار/مارس	
		نموذج المدخلات الهيدرولوجية للبيئة	نموذج قدرة التسرب المتغيرة	نموذج المدخلات الهيدرولوجية للبيئة	نموذج قدرة التسرب المتغيرة	نموذج المدخلات الهيدرولوجية للبيئة	نموذج قدرة التسرب المتغيرة	نموذج المدخلات الهيدرولوجية للبيئة	نموذج قدرة التسرب المتغيرة
القيم المرجعية(ملم)		0.6	1.7	2.9	2.5			0.405-	0.39
غرب بلدان المشرق	مسار التركيز التمثيلى 4.5	5	5	5-	5	0.11	0.295	0.405-	0.39
	مسار التركيز التمثيلى 8.5	5-	0	10-	5-	0.11-	0	0.81-	0.39-
القيم المرجعية(ملم)		2.2	5.9	8.1	7.8			1.19-	0
أعالى نهرى دجلة والفرات	مسار التركيز التمثيلى 4.5	5-	لا شيء	5	5	0	0.895	1.19-	0
	مسار التركيز التمثيلى 8.5	5-	5-	5	5	0	0	0.5-	0.75-
القيم المرجعية(ملم)		23.8	21.6	19.2	14.2			0.32	1.14
شرق بلدان المشرق	مسار التركيز التمثيلى 4.5	10	15	5	20	0.33	0.93	0.32	1.14
	مسار التركيز التمثيلى 8.5	5	5	5-	0	0.165	0.31	0.32-	0
القيم المرجعية(ملم)		5	5	5-	0			0.28	0.88
غرب شبه الجزيرة العربية	مسار التركيز التمثيلى 4.5	15	120	35	110	0.075	0.6	0.28	0.88
	مسار التركيز التمثيلى 8.5	10	10	10-	20	0.05	0.05	0.08-	0.16

النطاق الفرعي	سيناريو تغيّر المناخ	متوسط التغيّر الموسمي في الجريان (بالنسبة المئوية) من نيسان/أبريل إلى أيلول/سبتمبر		متوسط التغيّر الموسمي في الجريان (بالنسبة المئوية) من تشرين الأول/أكتوبر إلى آذار/مارس		متوسط التغيّر الموسمي في الجريان (ملم في الشهر) من نيسان/أبريل إلى أيلول/سبتمبر		متوسط التغيّر الموسمي في الجريان (ملم في الشهر) من تشرين الأول/أكتوبر إلى آذار/مارس	
		نموذج التنبؤات الهيدرولوجية للبيئة	نموذج قدرة التسرب المتغيرة	نموذج التنبؤات الهيدرولوجية للبيئة	نموذج قدرة التسرب المتغيرة	نموذج التنبؤات الهيدرولوجية للبيئة	نموذج قدرة التسرب المتغيرة	نموذج التنبؤات الهيدرولوجية للبيئة	نموذج قدرة التسرب المتغيرة
القيم المرجعية(ملم)		0.5	0.5	0.8	0.8				
شرق شبه الجزيرة العربية	مسار التركيز التمثيلي 4.5	35	70	85	55	0.385	0.98	0.825	1.7
	مسار التركيز التمثيلي 8.5	40	30	55	45	0.44	0.42	0.675	1.1
القيم المرجعية(ملم)		1.1	1.4	2	1.5				

المصدر: بالاستناد الى E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/Report.

الجدول 7. متوسط التغيُّر المتوقع في أحجام الجريان السطحي (مليون متر مكعّب في الشهر) عبر المواسم لمنتصف القرن (2030-2050) مقارنة بالفترة المرجعية (1986-2005)

النطاق الفرعي	سيناريو تغيّر المناخ	نيسان/أبريل إلى أيلول/سبتمبر مليون متر مكعّب/شهر		تشرين الأول/أكتوبر إلى آذار/مارس مليون متر مكعّب/شهر	
		نموذج التنبؤات الهيدرولوجية للبيئة	نموذج قدرة التسرب المتغيّرة	نموذج التنبؤات الهيدرولوجية للبيئة	نموذج قدرة التسرب المتغيّرة
جبال الأطلس	مسار التركيز التمثيلي 4.5	-227	-394	-338	-368
	مسار التركيز التمثيلي 8.5	-455	-455	-956	-1024
ساحل البحر الأبيض المتوسط	مسار التركيز التمثيلي 4.5	-1	-5	-77	15
	مسار التركيز التمثيلي 8.5	87	87	155	297
غرب بلدان المشرق	مسار التركيز التمثيلي 4.5	15	90	-5	98
	مسار التركيز التمثيلي 8.5	-18	-18	-150	-50

النطاق الفرعي	سيناريو تغيّر المناخ	نيسان/أبريل إلى أيلول/سبتمبر مليون متر مكعّب/شهر		تشرين الأول/أكتوبر إلى آذار/مارس مليون متر مكعّب/شهر	
		نموذج التنبؤات الهيدرولوجية للبيئة	نموذج قدرة التسرب المتغيّرة	نموذج التنبؤات الهيدرولوجية للبيئة	نموذج قدرة التسرب المتغيّرة
أعالي نهري دجلة والفرات	مسار التركيز التمثيلي 4.5	306-	22	439	267
	مسار التركيز التمثيلي 8.5	467-	467-	363	376
شرق بلدان المشرق	مسار التركيز التمثيلي 4.5	197	698	352	828
	مسار التركيز التمثيلي 8.5	113	113	171-	89
غرب شبه الجزيرة العربية	مسار التركيز التمثيلي 4.5	95	700	317	1019
	مسار التركيز التمثيلي 8.5	53	53	53-	183
شرق شبه الجزيرة العربية	مسار التركيز التمثيلي 4.5	161	397	347	661
	مسار التركيز التمثيلي 8.5	171	171	304	455

المصدر: حسابات الإسكوا.

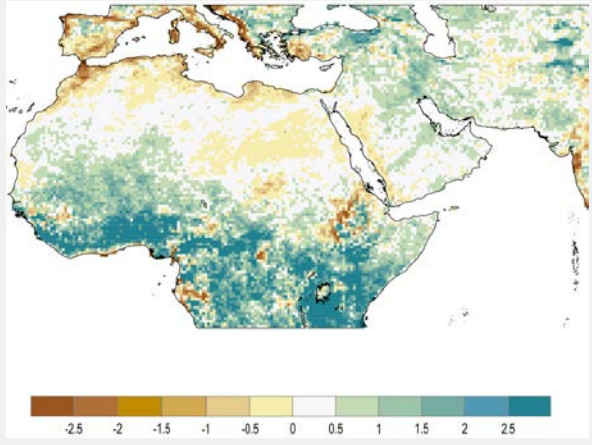
ملاحظة: تدل الأرقام السالبة على انخفاض في الجريان بالنسبة إلى الفترة المرجعية.

2. أدلة الظواهر الجوية القصوى

استكمالاً للمعلومات المستخلَصة من مبادرة ريكار فيما يتعلق بالتغيُّرات المتوقعة في الجريان السطحي، أجري تحليل لدليلين يتعلقان بالمستويات القصوى من المتساقطات. الدليل الأول هو التغيُّر في عدد أيام السنة التي تتخطى فيها المتساقطات اليومية 10 ملم (R10)، وهو يوفر معلومات عن التغيُّر في عدد الأيام التي تهطل فيها أمطار غزيرة. والدليل الثاني هو التغيُّر في دليل كثافة المتساقطات البسيط الذي يحسب الفرق في نسبة مجموع المتساقطات السنوية إلى عدد الأيام الممطرة (أكثر من 1 ملم). وترد نواتج إسقاطات مؤشرات حالات الطقس القصوى في الشكلين 14 و15. وأظهرت الخرائط زيادات كبيرة في دليل كثافة المتساقطات البسيطة في الأجزاء الجنوبية الشرقية من شبه الجزيرة العربية (مثل عُمان وجنوب المملكة العربية السعودية) في إطار كلا السيناريوهين؛ وكذلك في غرب الصحراء الكبرى ووسطها، وفي الساحل الشمالي لمصر. ويلاحظ انخفاض كبير في دليل R10 في معظم المناطق، ولا سيما في جبال الأطلس، وحوض أعالي النيل، وشبه الجزيرة العربية وفقاً للسيناريو المتشائم (أي المسار 8.5).

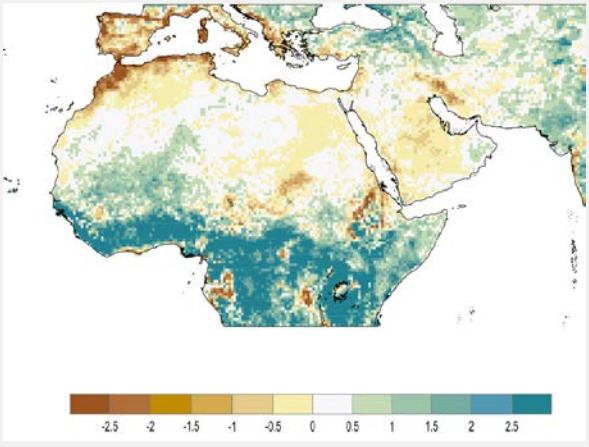
الشكل 14. متوسط التغيُّر السنوي في عدد أيام المتساقطات البالغة 10 ملم (R10) (أيام/سنة) لمجموعة من ثلاثة إسقاطات لمسارات التركيز التمثيلي 4.5 و8.5 بحلول منتصف القرن مقارنة بالسنوات المرجعية

(أ) متوسط التغيُّر السنوى فى عدد أيام المتساقطات البالغة 10 ملم (R10) في إطار مسار التركيز التمثيلي 4.5



التغيُّر في عدد أيام المتساقطات البالغة 10 ملم (R10)

(ب) متوسط التغيُّر السنوى فى عدد أيام المتساقطات البالغة 10 ملم (R10) في إطار مسار التركيز التمثيلي 8.5

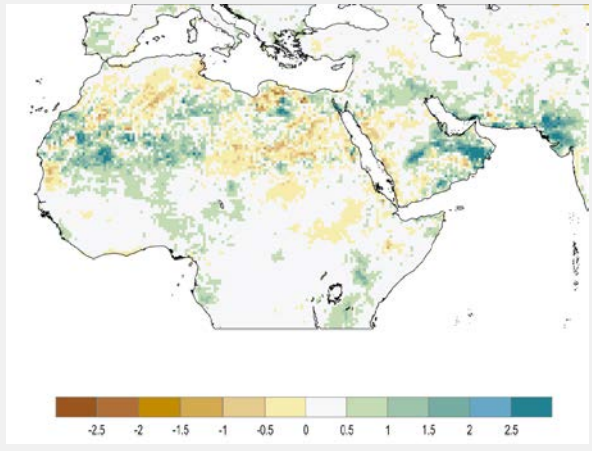


التغيُّر في عدد أيام المتساقطات البالغة 10 ملم (R10)

المصدر: E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/Report.

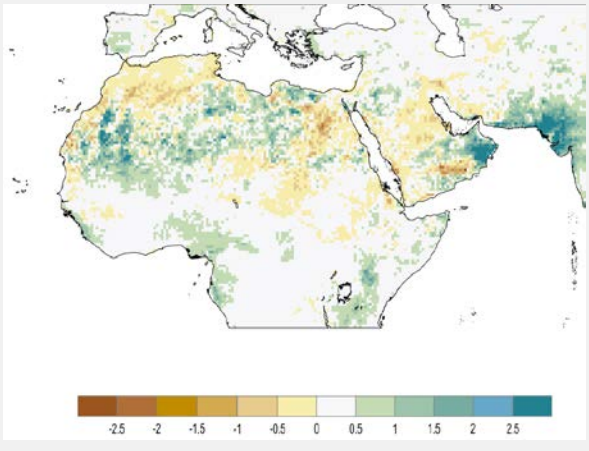
الشكل 15. متوسط التغيُّر السنوي في دليل كثافة المتساقطات البسيط (ملم) لمجموعة من ثلاثة إسقاطات لمسارات التركيز التمثيلي 4.5 و8.5 بحلول منتصف القرن مقارنة بالسنوات المرجعية

(أ) متوسط التغيُّر السنوى فى دليل الكثافة في إطار مسار التركيز التمثيلي 4.5



التغيُّر في دليل كثافة المتساقطات البسيط (ملم)

(ب) متوسط التغيُّر السنوى فى دليل الكثافة في إطار مسار التركيز التمثيلي 8.5



التغيُّر في دليل كثافة المتساقطات البسيط (ملم)

المصدر: E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/Report.

3. شرق بلدان المشرق

في ما يتعلّق بالنطاق الفرعي لشرق بلدان المشرق الواقع في الجزء الشرقي من المنطقة العربية ويتوافق مع ملتقى نهري دجلة والفرات، من المتوقع أن تزداد إمدادات المياه المتوقعة بشكل كبير في أجزاء كبيرة منه حسب السيناريو المعتدل (مسار التركيز التمثيلي 4.5) في المنطقة المحددة خلال موسمي الصيف والشتاء (تصل الزيادة إلى 15-20 في المائة). أما في إطار السيناريو الأكثر تشاؤماً (مسار التركيز التمثيلي 8.5) فجاءت الظروف أكثر جفافاً بكثير (يتراوح التغيُّر بين 5 و-5 في المائة) على النحو المبين في الجدول 6.

أشار تحليل أحجام الجريان المتوقعة للنطاق الفرعي لشرق بلدان المشرق إلى حدوث جريان إضافي شهري محدود لا يتجاوز 1.4 ملم شهرياً في فصل الشتاء، مقارنة بـ 1 ملم شهرياً في الصيف في إطار نموذج قدرة التسرّب المتغيّرة للسيناريو المتوسط (مسار التركيز التمثيلي 4.5). ومع ذلك، ينبغي النظر في هذه الأرقام بحذر لأن آثار الزيادة في إجمالي أحجام المياه المتساقطة على كامل النطاق الفرعي قد تكون كبيرة. فعلى سبيل المثال، يختلف مجموع أحجام الجريان الإضافية المتوقعة حسب السيناريو المعتدل لتغيُّر المناخ استناداً إلى النموذج الهيدرولوجي المستخدم من 200 إلى 700 مليون متر مكعّب خلال الصيف، ومن 350 إلى 830 مليون متر مكعّب خلال الشتاء. ومن المتوقع أن تبلغ هذه التغيُّرات مستويات أدنى بكثير في إطار المسار 8.5 لتتراوح بين انخفاض قدره 171 مليون متر مكعّب في الشهر إلى أحجام إضافية من الجريان لا تتجاوز 100 مليون متر مكعّب في الشهر (الجدول 7).

ولفهم الآثار المترتبة على أحجام الجريان الإضافية بشكل أفضل، أُدرجت في التحليل نواتج الإسقاطات في الظواهر الجوية القصوى. وتدل إسقاطات مؤشرات الظواهر الجوية القصوى (الشكل 14) على زيادة عدد الأيام التي تهطل فيها الأمطار الغزيرة (R10)، وعلى أنماط متساقطات أكثر كثافة حسب السيناريو المعتدل لتغيُّر المناخ. وتجدر الإشارة إلى أن لغزارة الأمطار تأثير كبير على أحجام تغذية طبقة المياه الجوفية، وأن ارتفاع الكثافة يؤدي إلى انخفاض معدلات التغذية. والتغيُّر في تغذية طبقة المياه الجوفية لا يتناسب مع التغيُّر في غزارة الأمطار، حيث أظهرت عدة دراسات أن الزيادات الصغيرة في غزارة الأمطار تولد انخفاضاً كبيراً في تغذية طبقة المياه الجوفية[85]. ولذلك، يُعتقد أن إمدادات المياه الإضافية في شرق بلدان المشرق ترتبط بزيادة حدوث الفيضانات الشديدة المفاجئة، ومن شأنها أن تؤدي إلى انخفاض تغذية المياه الجوفية وما يترتب على ذلك من خسارة في مياه الجريان السطحي لأسطح المياه المفتوحة. وتشكل تعرية التربة، ذات الآثار الضارة على زراعة المحاصيل، باعث قلق آخر في منطقة الدراسة. ووفقاً للتقييم، من المتوقع أن تكون الأضرار الناجمة عن مياه الأمطار الإضافية الشديدة أكثر من فوائدها على الإنتاج الزراعي[86]. وتبين أن الأمطار الغزيرة التي تهطل على مدى فترات زمنية قصيرة في هذه المنطقة ترتبط بتكوين رواسب في البحيرات والخزانات، فتساهم في تخفيض قدرة تخزين المياه السطحية، وفي زيادة الخسائر في الموارد المائية الآخذة في التراجع في البحيرات والخزانات[87]. وتشهد هذه المنطقة ثاني أسرع معدل لفقدان خزن المياه الجوفية في العالم[88]. ويعزى السبب الرئيسي لتراجع مستويات المياه الجوفية إلى انخفاض المتساقطات والضخ بمعدلات غير مستدامة تتجاوز قدرات التغذية.

وتبرز تغذية طبقة المياه الجوفية المُدارة كاستجابة هامة في السياسة العامة لأحجام المياه الإضافية المتوقعة بتفاوت زمني ومكاني كبير. ويشكل هذا البديل خياراً ذا أهمية خاصة بالنسبة لهذا الجزء من المنطقة العربية، في بلدان مثل العراق، لأنه يمكن أن

يساهم في تجديد نُظُم المياه الجوفية المستنفدة. ومع ذلك، لم تجرِ سوى دراسات هيدروجيولوجية قليلة بشأن مدى ملاءمة تكوينات التربة المحلية لإعادة تغذية طبقة المياه الجوفية في العراق. وثمة حاجة إلى قدرات تخزين إضافية لجمع مياه العواصف في هذه المنطقة. وقد أكد الخبراء المحليون أهمية هذه السياسات في معالجة التقلبات في إمدادات المياه، وتيسير تخزين المياه لاستخدامها لاحقاً في مواسم أكثر جفافاً[89]. وتحتاج المنطقة إلى إجراء مزيد من البحوث والدراسات لتقييم جدوى تغذية طبقة المياه الجوفية المدارة باعتبارها نهجاً محلياً للتكيُّف مع تغيُّر المناخ باستخدام بيانات وطنية ومحلية.

وتجدر الإشارة إلى أن أكثر من ثلثي موارد المياه المتجددة في العراق تأتي من خارج البلد. وتتوسع بلدان المنبع بشكل مستمر في تطوير الهياكل الأساسية للمياه، مما يزيد من تعرض العراق لمخاطر تقلب المياه الناتجة من تغيُّر المناخ. وتوجد روابط قوية بين موارد المياه الجوفية والمياه السطحية في شبكة حوضي دجلة والفرات، وكلاهما يشهد اتجاهات آخذة في الانخفاض. وتشير تقارير حديثة إلى أن تصريف المياه في نهري دجلة والفرات سيتراجع بشكل حاد بحلول عام 2040[90]. وعلى الاستراتيجية الوطنية لإدارة الموارد المائية في العراق في الأجلين المتوسط والطويل أن تستجيب لذلك من خلال التركيز على تنمية الموارد المائية البديلة على النحو المبين في إسقاطات مبادرة ريكار التي أُشير إليها سابقاً.

ويعتبر التوسّع في ممارسة التحلية تدبيراً لا مفر منه في إدارة المياه في هذا النطاق الفرعي. ولا ينبغي أن تقتصر التحلية على مياه البحر في العراق، بل ينبغي أيضا معالجة الملوحة المتزايدة في مياه نهري دجلة والفرات. وفي هذا الإطار، شرعت بلدية البصرة إلى إبرام اتفاق لبناء محطة لتحلية المياه بالتناضح العكسي، ومن المقرر أن تبلغ سعتها 000 199 متر مكعّب في اليوم وأن تخدم 000 400 شخص من المنطقة[91].

وتعتمد الكويت، الواقعة في هذا النطاق الفرعي، اعتماداً كبيراً على التحلية لتلبية طلب فئات المستهلكين المختلفة على المياه، وقد وضعت هذه الممارسة في صميم استراتيجيتها لإدارة المياه. والكويت أيضاً رائدة في معالجة مياه الصرف الصحي في المنطقة العربية. فبعد جمع مياه الصرف الصحي، تُعالج حتى تبلغ مستويات آمنة وتُستخدم في مجملها في القطاع الزراعي[92]. ويُجري معهد الكويت للأبحاث العلمية بحثاً تجريبياً في مجال تغذية طبقة المياه الجوفية المدارة باستخدام المعالجة الرباعية لمياه الصرف الصحي.

وللاستفادة من الإمكانات الكاملة لمياه الصرف كمورد في بلدان هذا النطاق الفرعي، ينبغي السعي إلى تحسين تغطية شبكات جمع هذه المياه. وفي حالة العراق، لا تخدم شبكات جمع مياه الصرف الصحي سوى 40 في المائة[93] من سكان الحضر، في حين يعتمد معظم سكان الريف على مرافق الصرف الصحي في الموقع. ويتم تصريف أحجام كبيرة من مياه الصرف الصحي المعالجة حتى مستويات آمنة، وهي تشكل 67 في المائة من مجموع المياه المجمعة، في المجاري المائية السطحية.

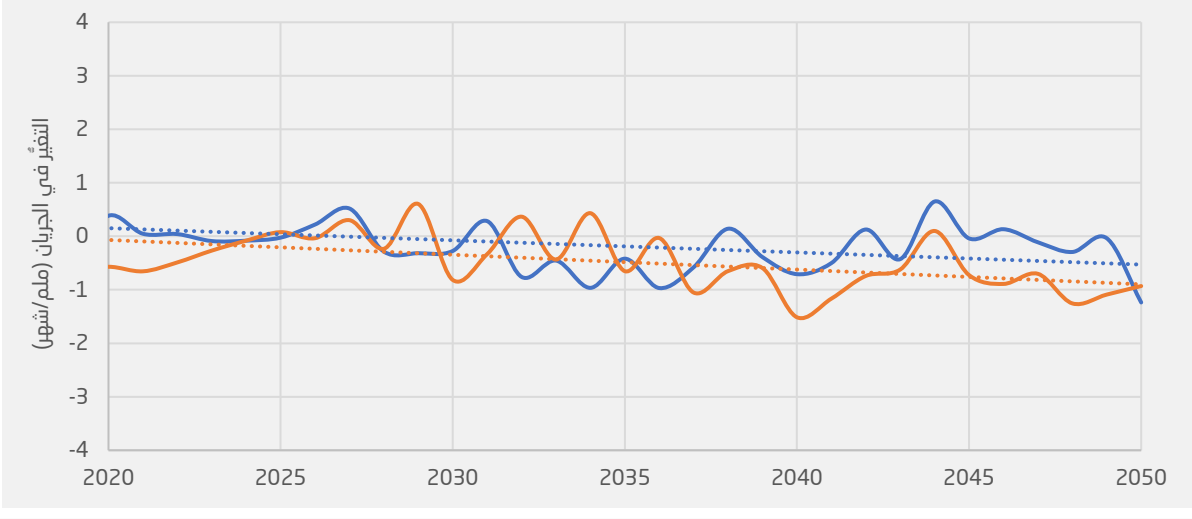
ويمثل انتشار نُظُم الصرف الصحي خارج الشبكة تحدياً حقيقياً يواجه الإدارة المستدامة لمياه الصرف الصحي والعمل على منع تلوث المياه الجوفية والسطحية. ولذلك، ينبغي أن تركز السياسات الوطنية لتنمية المياه والأولويات الاستراتيجية على توسيع نطاق الهياكل الأساسية لمياه الصرف الصحي في البلدان الواقعة شرق بلدان المشرق العربي من أجل معالجتها واستخدامها لاحقاً لمعالجة النقص المتوقع في إمدادات المياه كما ورد سابقاً.

4. جبال الأطلس

يغطي النطاق الفرعي لجبال الأطلس معظم أنحاء المغرب والجزء الشمالي من الجزائر. وتبيّن خرائط الجريان في هذا النطاق الفرعي اتجاهات حاسمة نحو انخفاض إمدادات المياه. وكان من المتوقع أن ينخفض الجريان في إطار السيناريو المعتدل لتغيُّر المناخ بنسبة 10 في المائة في الصيف و15 في المائة في الشتاء بحلول عام 2040. وقد أسفر السيناريو الأسوأ (مسار التركيز التمثيلي 8.5) عن انخفاضات في إمدادات المياه كان من المتوقع أن تتراوح بين 15 و30 في المائة في الصيف وأن تصل إلى 30 في المائة في الشتاء في إطار النموذجين الهيدرولوجيين اللذين استخدما في هذا التحليل (الجدول 6). وينبغي تفسير هذه المعدلات المرتفعة للتغيُّر في إمدادات المياه بدقة لأن الانخفاضات الفعلية في الجريان الموسمي لا تتجاوز 1 ملم شهرياً. ومع ذلك، فالانخفاضات الإجمالية المتوقعة في أحجام المياه على هذا النطاق الفرعي مرتفعة وسيزيد الانخفاض المتوقع في فصل الشتاء مقارنة بفصل الصيف.

ومن المتوقع أن يبلغ الانخفاض المتوقع في الجريان السطحي حوالى 350 مليار متر مكعّب في السيناريو المعتدل لتغيُّر المناخ (المسار 4.5) إلى مليار متر مكعّب في السيناريو الأسوأ (المسار 8.5) في الشتاء في إطار النموذجين الهيدرولوجيين المستخدمين (الجدول 7). وكان النقص في إمدادات المياه خلال موسم الصيف أقل بشكل ملحوظ وتراوح بين 230 و400 مليون متر مكعّب في الشهر للسيناريو المعتدل (المسار 4.5) استناداً إلى النموذج الهيدرولوجي المستخدم، ليرتفع إلى حوالي 450 مليون متر مكعّب في الشهر للسيناريو الأكثر تشاؤماً (الجدول 7). ومن المتوقع أيضاً حدوث انخفاض مستمر في توفر المياه حتى منتصف القرن في هذه المناطق الساحلية الشحيحة أصلا من هذا النطاق الفرعي (الشكلان 16 و17).

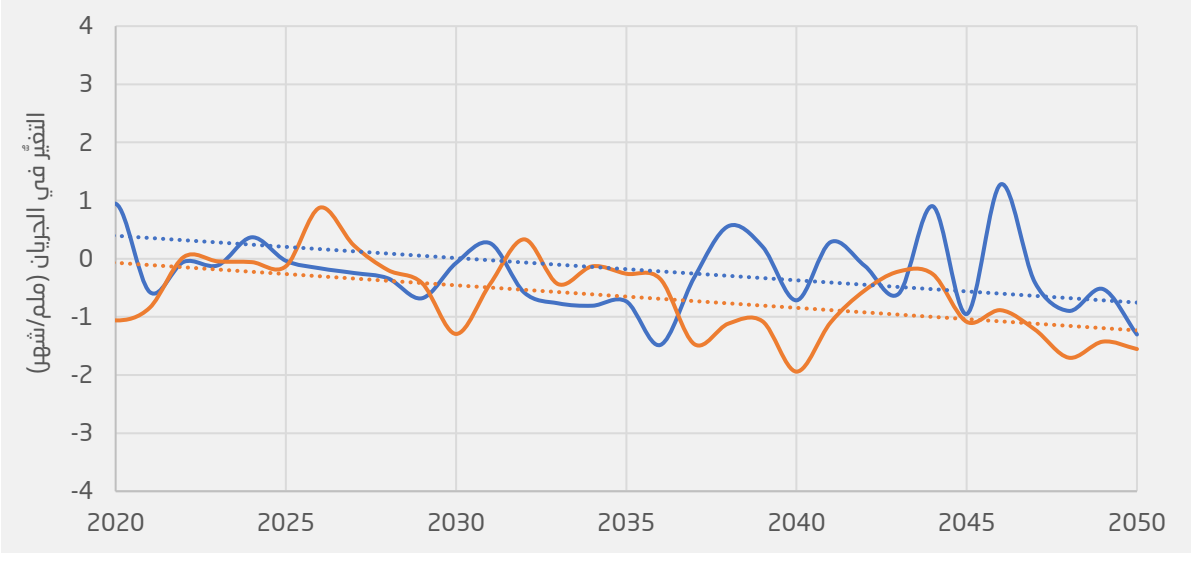
الشكل 16. متوسط التغيُّر الموسمي (نيسان/أبريل - أيلول/سبتمبر) في الجريان لمنتصف القرن لمساري التركيز التمثيلي 4.5 و8.5 باستخدام نموذج قدرة التسرّب المتغيّرة مقارنة بالفترة المرجعية



المصدر: E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/Report.

ملاحظات: مسار التركيز التمثيلي 4.5: الخط الأزرق؛ مسار التركيز التمثيلي 8.5: الخط البرتقالي؛ للمجموعات المكونة من ثلاثة عناصر للمسارين 4.5 و8.5.

الشكل 17. متوسط التغيُّر الموسمي (تشرين الأول/أكتوبر - آذار/مارس) في الجريان لمنتصف القرن لمساري التركيز التمثيلي 4.5 و8.5 باستخدام نموذج قدرة التسرّب المتغيّرة مقارنة بالفترة المرجعية



المصدر: E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/Report.

ملاحظات: مسار التركيز التمثيلي 4.5: الخط الأزرق؛ مسار التركيز التمثيلي 8.5: الخط البرتقالي؛ للمجموعات المكونة من ثلاثة عناصر للمسارين 4.5 و8.5.

بالنظر إلى نواتج النماذج الهيدرولوجية الإقليمية المطبقة على هذا النطاق الفرعي، ينبغي أن تكون استراتيجيات زيادة المياه في صميم عمليات صنع السياسات والقرارات في بلدان شمال أفريقيا في المنطقة العربية. ولذلك، ينبغي أن يراعي التخطيط الإنمائي الوطني التوسع المتوقع في الطلب على المياه نتيجة للتنمية الاقتصادية والنمو الديمغرافي، وأيضاً النقص في موارد المياه المتجددة نتيجة لتغيّر المناخ. وتركز الاستراتيجيات الوطنية على بناء السدود، وتحلية مياه البحر، ومعالجة مياه الصرف الصحي لأغراض الاستخدام الزراعي والصناعي. ويبدو أن تحلية المياه تمثل حلا لا مفر منه لنقص المياه المتزايد. لدى الجزائر خبرة واسعة في بناء محطات لتحلية المياه بالتناضح العكسي لمواجهة النقص المتزايد في المياه. وقد أطلقت في عام 2014 أكبر محطة لتحلية المياه بالتناضح العكسي في القارة الأفريقية بسعة 500,000 متر مكعّب في اليوم. ولديها أيضاً خبرة واسعة في بناء سدود صغيرة لتجميع المياه السطحية وإعادة تغذيتها، كوسيلة لتحقيق الاستخدام الأمثل لموارد المياه المتجددة المتاحة. أما المغرب، فهو رائد في محطات تحلية المياه التي تعمل بالطاقة المتجددة. وقد أطلق محطة تحلية مياه البحر في أشتوكة أيت باها في تموز/يوليو 2018، وهي أكبر مشروع في العالم لتحلية مياه البحر، وتعمل على محطات الطاقة الشمسية المركزة[94].

وينبغي أيضاً أن تتوسّع بلدان هذا النطاق الفرعي في استخدام مياه الصرف كمورد مائي. ويتصل أكثر من 85 في المائة من سكان الحضر في المغرب والجزائر

بنظام تجميع مياه الصرف، في حين أُبلغ عن مستويات أدنى بكثير ولا تتجاوز 10 في المائة في الريف. ولا يعالج المغرب سوى 4 في المائة من مياه الصرف الصحي المجمّعة في مقابل 18 في المائة فقط للجزائر[95]. ولا يستخدم سوى جزءٍ صغير من مياه الصرف الصحي المعالجة بأمان للأغراض الزراعية في الجزائر، ويتم تصريف الأحجام المتبقية في مجاري المياه السطحية.

وتشكّل أشجار الزيتون مصدر هام للدخل في مجموعة بلدان المغرب، وهي تتأثر بشكل خاص بنقص المياه. ويُزرع القمح أيضاً في جبال الأطلس التي يُتوقع أن تتأثر مباشرة بنقص المياه المتوقع. وقوبلت بالممانعة بعض المحاولات الرامية إلى التحول إلى محاصيل الشعير الأقل كثافة في استخدام المياه، لأنها تعتبر في المقام الأول محصولاً للعلف، ولأن قيمتها الغذائية منخفضة. ورغم هذه الصعوبات، قد تتوسع زراعة الشعير بسبب النقص الحاد المتوقع في المياه[96].

وعلى هذا النحو، ينبغي إجراء مزيد من البحوث لفهم الآثار الاجتماعية والاقتصادية المترتبة على تقييمات نقص المياه في مختلف القطاعات. وينبغي أن تركز التدخلات في مجال السياسات على توسيع نطاق تحلية المياه وعلى تحسين الهياكل الأساسية لتجميع مياه الصرف ومعالجتها، وزيادة عمليات معالجة هذه المياه واستخدامها لاحقاً لأغراض الري.

5. شرق شبه الجزيرة العربية

يقع هذا النطاق الفرعي في الجزء الجنوبي الشرقي من شبه الجزيرة العربية. وتبيّن الخرائط أن إمدادات المياه في هذه المنطقة ستتأثر بشدة بالسيناريوهات المتشائمة لتغيّر المناخ. ورغم التفاوتات الكبيرة بين نواتج النماذج الهيدرولوجية المطبقة، فمن الواضح أن مجالات واسعة من هذه المنطقة ستتلقى أحجاماً إضافية من الجريان السطحي في إطار السيناريو المعتدل. وهذا الاتجاه أقل وضوحاً بكثير في إطار السيناريو الأسوأ. ويمكن زيادة التأكيد على هذه النتائج من خلال أحجام الجريان المتوقعة على النحو المبيّن في الجدول 7. ويُظهر النطاق الفرعي لشرق شبه الجزيرة العربية أعلى زيادة في نسبة الجريان مقارنة بنطاقات فرعية أخرى جرت دراستها، حيث تصل إلى 70 و85 في المائة في ظل السيناريو المعتدل لتغيُّر المناخ، مقارنة بقيم مرجعية لفصل الصيف والشتاء، على التوالي. وتتوافق هذه القيم مع متوسط أحجام إضافية متوقعة من الجريان، تتراوح بين 0.4 ملم شهرياً لفصل الصيف و1.7 ملم شهرياً لفصل الشتاء. ويلاحَظ هذا الاتجاه في زيادة إمدادات المياه في إطار السيناريو الأسوأ (المسار 8.5) وإن بدرجة أقل. وعند أخذ النطاق الفرعي بأكمله في الاعتبار، تتراوح الأحجام الإجمالية المتوقعة في هذه المنطقة في إطار السيناريو المعتدل بين أكثر من 150 إلى 400 مليون متر مكعّب في الشهر خلال فصل الصيف، ومن 350 إلى أكثر من 650 مليون متر مكعّب في الشهر خلال فصل الشتاء، استناداً إلى النموذج الهيدرولوجي المستخدم. وتتراجع أحجام الجريان الإضافي المتوقعة بشكل ملحوظ بالنسبة إلى السيناريو المتشائم، فتتراوح بين 170 مليون متر مكعّب في الشهر في الصيف إلى قيم تتراوح بين 300 و450 مليون متر مكعّب في الشهر في الشتاء (الجدول 7).

ويمكن أن يكون لهذه الأحجام المتوقعة من الجريان الإضافي أثرٌ بعيد المدى حسب أنماط المتساقطات. وتشير توقعات أدلة الظواهر الجوية القصوى في المنطقة قيد الدراسة إلى زيادةٍ في معدل انتشار الأمطار الغزيرة (R10) مع ارتفاع كثافة المتساقطات (دليل كثافة المتساقطات البسيطة) (الشكلان 14 و15). والتغيُّر في أدلة الظواهر الجوية القصوى أكبر بالنسبة إلى السيناريو المعتدل مقارنة بالسيناريو الأكثر تشاؤماً.

وفي ضوء ما قيل في الأقسام السابقة عن الانخفاض المتوقع في التغذية مع ارتفاع كثافة هطول الأمطار والزيادة المرجحة في الظواهر الجوية القصوى المتوقعة في هذا النطاق الفرعي، فمن المنتظر أن تزداد وتيرة الفيضانات المفاجئة وغيرها من الكوارث ذات الصلة بالمياه. وتجدر الإشارة أيضا إلى أن النماذج الهيدرولوجية لم تأخذ في الاعتبار بعض العوامل مثل أثر أنشطة التنمية البشرية. ويشمل ذلك على وجه الخصوص التوسع الحضري المحتمل وما يرتبط به من زيادة في المناطق السطحية غير المنفذة التي تعوق تسرب المياه وبالتالي إمكانية تغذية طبقة المياه الجوفية. وتتسق نواتج التوقعات مع ارتفاع وتيرة الأعاصير التي تسبب فيضانات مفاجئة شديدة وكوارث ذات صلة بالمياه، كما جرى خلال العقد الماضي في عُمان، وفي المناطق الجنوبية الشرقية من المملكة العربية السعودية. وعُزيت الفيضانات وما ارتبط بها من خسائر اقتصادية أيضاً إلى عدم كفاءة الهياكل الأساسية لتصريف مياه العواصف، وإلى الاستثمارات المحدودة في تقنيات تجميع الأمطار وتغذية طبقة المياه الجوفية.

وقد ركزت الاستراتيجيات التقليدية لزيادة المياه في هذا الجزء من المنطقة العربية على تحلية المياه ومعالجة مياه الصرف الصحي. وتشير الأرقام الواردة سابقاً إلى إمكانية جمع أحجام أكبر من المياه، وذلك في معظم بلدان المنطقة حيث مياه الأمطار محدودة. ورغم توفّر بعض الأساليب التقليدية في تجميع المياه في المنطقة العربية، فكفاءة استخدام هطول الأمطار محدودة جداً في معظم بلدانها. ويبين الجدول 8 معدل استخدام مياه الأمطار في بلدان عربية مختارة، ويسلط الضوء على الحاجة إلى توسيع نطاق استخدامها.

الجدول 8. النسبة المئوية لمياه الأمطار المستخدَمة مقارنة بإجمالي أحجام الأمطار في بلدان عربية مختارة

البلد	حجم مياه الأمطار فى السنة (مليار متر مكعب/سنة)	حجم المياه المجمعة من خلال تقنيات جمع المياه (بالنسبة المئوية)
الأردن	8.5	5
تونس	36	2.6
السودان	1,000	0.4
المغرب	150	1.3
الجمهورية العربية السورية	85	2.4
اليمن	68	9
الجزائر	192	3
موريتانيا	175	2.5
مصر	15	1.5

المصدر: Abdo and Eldaw, 2004.

العائق الرئيسي الذي يحول دون التوسع في استخدام تقنيات جمع المياه في المنطقة العربية هو التباين الكبير في التوزيع الجغرافي الزمني والمكاني للمتساقطات. وعادة ما تؤدي سنوات الجفاف المتعاقبة إلى قصور في نُظُم جمع المياه. أما الفيضانات المفاجئة، فتنطوي على إمكانية تدمير البنية الأساسية لجمع المياه. وما من فهم كامل بعد للعمليات الهيدرولوجية وللتفاعلات بين مختلف مكوناتها.

وقد برهنت تجربة المنطقة العربية في بناء سدود لاحتجاز المياه وإعادة التغذية بها، بهدف التخفيف من آثار الفيضانات المفاجئة وتعزيز الاستخدام الفعال للمياه المتاحة للزراعة والاستخدامات المنزلية، إمكانية تحقيق عائدات الاستثمار في غضون سنوات قليلة بعد تنفيذ أعمال البنية التحتية[97]. ولإعادة تغذية طبقة المياه الجوفية المدارة أهمية خاصة في المناطق الحضرية حيث تعوق الأسطح غير المنفذة، مثل الأسفلت والخرسانة، ترشّح المياه وتسربها إلى الأرض. وقد جرت العادة على ممارسة بعض أنواع التخزين غير المباشر للجريان في المنطقة العربية. ومن هذه الممارسات نشر المياه المعتمد في المملكة العربية السعودية، واليمن، وعُمان، والإمارات العربية المتحدة[98،99]. وفي قطر، تُجمع المياه في منخفضات ضحلة وتُوجّه عبر الآبار إلى طبقات المياه الجوفية.

وقد أُجريت في أنحاء مختلفة من شبه الجزيرة العربية دراسات لتقييم الجدوى الاجتماعية والاقتصادية من إعادة تغذية المياه الجوفية بالمياه المحلاة ومياه الصرف الصحي المعالجة في بلدان النطاق الفرعي. ففي عُمان، على سبيل المثال، أكّدت التقييمات الهيدروجيولوجية ملاءمة طبقة المياه الجوفية على طول الساحل الشمالي للبلد (طبقة الخوض الجوفية) مع خيارات إدارة التغذية[100]. وأُجريت بحوث مماثلة في أبو ظبي، استناداً إلى أداة تدعم صنع القرارات، أكّدت أن سعة تخزين طبقات المياه الجوفية في حوض العين يمكن أن تستوعب أحجام كبيرة من المياه التي أُعيدت التغذية بها[101]. وتركز الممارسات الحالية على إعادة تغذية مستودعات طبقات المياه الجوفية المستنفدة والمهملة بالمياه المحلاة ومياه الصرف الصحي المعالجة في بلدان شبه الجزيرة العربية. وتستخدم عُمان 6 في المائة من مياه الصرف الصحي المعالجة[102] بطريقة آمنة في تغذية المياه الجوفية، كوسيلة لإعادة توزيع فائض المياه الناتج عن معالجة مياه الصرف الصحي في فترات انخفاض الطلب على المياه (الشتاء) في مواسم نقص المياه (الصيف). وفي سياق زيادة حجم الجريان المتوقع في إطار مختلف سيناريوهات تغيُّر المناخ، ينبغي تنفيذ تقييمات ومشاريع تجريبية إضافية لتقييم الجدوى من إعادة توجيه مياه العواصف إلى طبقات المياه الجوفية، من أجل تحسين إعادة توزيع الموارد المائية الشحيحة، وإدارة حالات هطول الأمطار الشديدة المتوقعة، كما هو مبين في التوقعات المذكورة آنفاً حتى منتصف القرن. وينبغي أيضا تحسين شبكة الصرف القائمة، وتوسيع نطاق تغطيتها للتكيُّف مع حالات هطول الأمطار الغزيرة التي تتكرر بشكل كثيف في هذه الأمكنة من المنطقة العربية. وينبغي النظر في جميع خيارات إدارة مياه العواصف، بما في ذلك في المناطق الحضرية.

6. غرب شبه الجزيرة العربية

تقع المنطقة الغربية من شبه الجزيرة العربية في الجزء الغربي الأوسط منها. وتشير إسقاطات النماذج الهيدرولوجية الإقليمية إلى تباين كبير في الاتجاهات السائدة في هذه المنطقة. فمن المتوقع أن يشهد الجزء الشمالي الغربي جولات إضافية من الجريان، في مقابل المزيد من الجفاف في الأجزاء الجنوبية الشرقية من هذا النطاق الفرعي، ولا سيما على طول شواطئ الخليج العربي خلال فصل الصيف.

وستكون الزيادات المتوقعة في الجريان في نطاق غرب شبه الجزيرة العربية الفرعي في إطار السيناريو

المعتدل (المسار 4.5) شديدة التباين، وذلك تبعاً للنموذج الهيدرولوجي المطبق، الذي يتراوح بين 15 و120 في المائة في فصل الصيف وبين 35 إلى 110 في المائة في فصل الشتاء (الجدول 6). وبيّن السيناريو الأسوأ (المسار 8.5) انخفاضاً في معدلات التغيُّر في الجريان، وتبايناً أقل بكثير في الجريان حسب النموذجين الهيدرولوجيين الإقليميين لفصلي الصيف والشتاء مقارنة بالمسار 4.5. ورغم محدودية أحجام المياه الإضافية المتوقعة في هذه المنطقة، تشكل أنماط تلقي الأحجام الإضافية من المياه وتواترها مصدر قلق. وباستخدام نموذج قدرة التسرّب المتغيّرة، وفي إطار السيناريو المعتدل لتغيّر المناخ (المسار 4.5)، تتراوح أحجام الجريان السطحي الإضافية المتوقعة فوق هذه المنطقة بين 700 مليون متر مكعب ومليار متر مكعب شهرياً لفصلي الصيف والشتاء على التوالي. وتوقع النموذج الهيدرولوجي نفسه تراجعاً كبيراً في الجريان الإضافي، الذي سيتراوح بين 50 وحوالي 200 مليون متر مكعّب في الشهر في إطار السيناريو الأكثر تشاؤماً (الجدول 7). وهذه هي المنطقة التي سُجّل فيها أعلى فرق بين أحجام الجريان المتوقعة حسب النموذجين الهيدرولوجيين. وتوقع نموذج التنبؤات الهيدرولوجية للبيئة أحجام من الجريان أدنى بكثير من تلك التي توقّعها نموذج قدرة التسرّب المتغيّرة.

ويجري استغلال خزانات المياه الجوفية المالحة على طول الشواطئ الشرقية للبحر الأحمر الواقعة في المملكة العربية السعودية، لكنها لا تنتج ما يكفي لتشكل مصدراً مستداماً للمياه يمكن الاعتماد عليه. وبالنتيجة، ينبغي النظر في خيارات إضافية لتنمية المياه لمعالجة الطلب المتزايد على الاستخدامات المختلفة للمياه في هذه المنطقة[103]. ولهذا السبب، ينبغي أن تنطوي عمليات تخطيط المياه وإدارتها على أهداف تأخذ في الاعتبار النقص المتوقع في المياه، وتستوعب في الوقت نفسه الحالات المحتملة التي تغزر فيها مياه الأمطار وإمدادات المياه.

وتشكل تحلية المياه خياراً غايةً في الأهمية في هذا النطاق الفرعي، مع ضرورة بذل المزيد من الجهود لتكييف التكنولوجيات المستوردة مع السياق المحلي، وفي الوقت نفسه الاستفادة من الطاقة الشمسية الوفيرة في تشغيل وحدات التحلية. ومعالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها هما أيضاً من السُبُل الهامة التي يجب أن تتناولها استراتيجيات زيادة المياه. ويقوم عددٌ من دول الخليج هي الإمارات العربية المتحدة والبحرين وقطر والمملكة العربية السعودية بمعالجة معظم مياه الصرف الصحي التي يتم جمعها، حتى تبلغ مستويات آمنة. لكن معدلات الجمع منخفضة جداً في المناطق النائية، وينبغي تحسينها للاستفادة من الإمكانات الكاملة لمياه الصرف الصحي كمورد بديل للمياه. وتستخدم الإمارات العربية المتحدة وقطر أكثر من ثلثي مياه الصرف الصحي المعالجة، لكن هذه النسب تنخفض كثيراً في المملكة العربية السعودية والبحرين. وتُستخدم معظم مياه الصرف الصحي المعالجة في القطاع الزراعي، وتصرَّف الأحجام غير المستخدمة في مجاري المياه. ومن أبرز العقبات أمام التوسع في استخدام المياه المعالجة في مجموعة البلدان هذه إحجام الجمهور عن استخدامها، ولا سيما على مستوى الأسر المعيشية[104].

7. غرب بلدان المشرق

تقع هذه المنطقة على الشواطئ الغربية للبحر الأبيض المتوسط، وتمتد إلى الأجزاء الشمالية من شبه الجزيرة العربية. وتظهر النماذج الهيدرولوجية المستخدمة فروقات كبيرة في إمدادات المياه من الجريان السطحي في هذه المنطقة. وقد أشار النموذجان المطبقان إلى اختلافات كبيرة في توفّر المياه بين السيناريوهين المعتدل والمتشائم لتغيّر المناخ. وفي حين تُتوقع زيادات طفيفة في توفر المياه في الصيف في إطار المسار 4.5، يشير السيناريو المتشائم (المسار 8.5) إلى انخفاض في الجريان السطحي.

ويلاحظ اتجاه تنازلي في المنطقة من حيث أن نسبة الانخفاضات المتوقعة في توفر المياه تكون أكبر في فصل الشتاء (تتراوح بين -5 و-10 في المائة) مقارنة بفصل الصيف، كما يظهر في سيناريوهي تغيّر المناخ. وبعبارة أخرى، في حين أن السيناريو المعتدل يشير إلى تباين أكبر في اتجاهات إمدادات المياه (تتراوح بين انخفاض بنسبة 5 في المائة في الشتاء وارتفاع بنسبة 5 في المائة في الصيف)، تبيّن نواتج السيناريو المتشائم انخفاضاً مستمراً في إمدادات المياه (الجدول 6).

ومن المتوقّع أن يؤدي تغيّر المناخ المتوقع وما يرتبط به من انخفاض في توفر المياه إلى تحويل المناطق المزروعة في ظروف الجفاف إلى مراعٍ، وتحديداً في المنطقة الشمالية الغربية من الأردن، والأراضي الرأسية للفرات ودجلة، والعراق، والجمهورية العربية السورية. ومن المتوقع أيضاً أن ينخفض توفر المياه في هذه المنطقة مع احتمال ازدياد الجريان في الصيف في إطار السيناريو المعتدل لتغيّر المناخ.

وتُزرع هذه المناطق بالقمح، ما يعني أن سُبُل العيش التي تعتمد على المحصول الأساسي ستعاني كثيراً من آثار تغيّر المناخ. وأشجار الزيتون هي المحصول الرئيسي البعلي في الأردن والجمهورية العربية السورية ودولة فلسطين، وهي شديدة التأثّر بتغيّر المناخ. ومن المتوقع أن تتراجع محاصيل الزيتون بنسبة تتراوح بين 65 و90 في المائة في إطار المسار 4.5، وبنسبة تزيد على 90 في المائة في إطار المسار 8.5 بحلول نهاية القرن في جميع أنحاء منطقة المشرق[105].

والأردن، أحد أكثر بلدان العالم معاناةً من الإجهاد المائي، وهو من الرواد في إيجاد حلول لزيادة المياه على مستوى المنطقة العربية. وتعالج أحجام مياه الصرف المجمعة حتى تبلغ مستويات آمنة، وتُستخدم نسبة 90 في المائة تقريباً منها، معظمها في الزراعة[106]. ولكن، لا يتصل سوى 60 في المائة من سكان الحضر في الأردن بشبكة مياه الصرف الصحي. لذلك، ينبغي توجيه الاستثمارات نحو توسيع البنية التحتية لجمع مياه الصرف، لتعزيز استخدامها كمورد مائي إضافي غير تقليدي[107]. ويبحث الأردن في إمكانية تطبيق تغذية طبقات المياه الجوفية المدارة للتخفيف من النقص في المياه، وكتدبير للتكيُّف مع تغيّر المناخ، بعد أن ثبتت جدوى هذه الممارسة على امتداد أحواض تجميع المياه في أسفل الوديان وسفوح غور وادي الأردن[108]. وقدرات تخزين خزانات رواسب الوديان في هذه المناطق عالية، ويمكن توجيه فائض المياه إلى البحر الميت أو خليج العقبة لمواجهة و/أو التخفيف من انخفاض منسوب المياه الجوفية وتراجع مستويات المياه حول البحر الميت.

وفي لبنان، أثبت مشروع بيروت للتغذية الاصطناعية كفاءة تخزين المياه في طبقات المياه الجوفية، وأهميته في تحسين التوزيع الزمني والمكاني لإمدادات المياه. وقد أظهرت دراسات مماثلة أن طبقات المياه الجوفية يمكن أن تخزّن ما يصل إلى 40 في المائة من أحجام المياه المتسربة إلى أحواض جوفية محددة في لبنان (على سبيل المثال، حوض الصرفند - الخالدي الذي يعود للعصر الطباشيري)[109]. إذاً، على البلدان الواقعة في هذه المنطقة أن تعطي الأولوية لاتخاذ تدابير تزيد الإمداد بالمياه، مثل إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، وتحلية المياه، وأن تبحث في الوقت نفسه في إمكانات جمع المياه وتخزينها في طبقات جوفية.

8. ساحل البحر الأبيض المتوسط

أظهر النموذجان الهيدرولوجيان المستخدمان اتجاهاً متزايداً لحصول الجريان في أجزاء كثيرة من هذه المنطقة ضمن سيناريو الحالة الأسوأ لتغيّر المناخ. وعلى عكس التوقعات، أسفر السيناريو المعتدل لتغيّر

المناخ عن معدلات جريان ثابتة مقارنة بالسنوات المرجعية، في حين أسفر سيناريو الحالة الأسوأ عن زيادة في أحجام الجريان، يُتوقّع أن تصل إلى معدلات أعلى خلال فصل الصيف من فصل الشتاء. وفي سيناريو المسار 8.5، تراوحت الزيادات في الأحجام بين 10 و25 في المائة في الصيف، بينما تراوحت في الشتاء بين 5 و15 في المائة (الجدول 6). وفي السيناريو الأكثر تشاؤما، بلغت الكميات الإجمالية من الجريان الإضافي المتوقع في النطاق الفرعي بأكمله حوالي 90 مليون متر مكعّب في الشهر في إطار كلا النموذجين الهيدرولوجيين. ويقارن ذلك بالسنوات المرجعية ويزداد أكثر ليتراوح بين 150 و300 مليون متر مكعب في الشتاء استناداً إلى النموذج الهيدرولوجي المستخدم (الجدول 7).

ولدى المنطقة الساحلية الشمالية في مصر، وهي جزءٌ من مجموعة البلدان هذه، واحدة من أقدم التجارب في العالم في مجال جمع المياه، وهي لا تزال تعتمد على العديد من خزانات جمع المياه التي تتراوح قدرتها الاستيعابية بين 200 و2000 متر مكعب[110، 111]. وينبغي تحسين البنية التحتية لجمع مياه الأمطار وتوسيعها لتعزيز الاستخدام الفعال لمياه الأمطار في هذه المنطقة دعماً لسُبُل العيش والأنشطة الزراعية الصغيرة. ويمكن دعم تغذية المياه الجوفية باستخدام الهياكل القائمة الصغيرة لتنظيم المياه في المنطقة.

وتتطلب دلتا النيل الواقعة جنوب النطاق الفرعي لساحل البحر الأبيض المتوسط اهتماماً خاصاً لأنها من بين أكثر المناطق في العالم تعرضاً لآثار ارتفاع مستويات سطح البحر[112]. ومن المتوقع أن تتلقى هذه المنطقة إمدادات مياه إضافية بمعدل يتراوح بين 0.1 و2 ملم شهرياً، ما يمثل مورداً محتملاً إذا ما جُمعت هذه المياه بشكل صحيح[113]. ويمكن استخدام أساليب ري تكميلية (بعلية وري) كتدبير رئيسي للإدارة الفعالة للمياه في هذه المنطقة.

الشكل 18. إنشاء صهريج لجمع المياه

المصدر: FAO, 2018.

أثبتت الدراسات إمكانية إنشاء مشاريع لتحلية المياه في المناطق الساحلية الواقعة على طول ساحل البحر الأبيض المتوسط لأنها مناطق سياحية تقدر على تحمل التكاليف[114]. وأظهرت دراسات الجدوى أن تحلية المياه أفضل، من الناحية الاقتصادية، من القيام بأعمال كبيرة في البنية التحتية لنقل المياه من النيل إلى المناطق النائية[115]. ويتركز في المناطق التي ستشهد أعلى انخفاض متوقع في توفر المياه عددٌ كبير من المراكز السياحية، بحيث يمكن دعم عمليات التحلية من خلال استرداد تكاليف الوحدات المنتجة من المياه. وحالياً، تُستخدم تحلية المياه في المناطق الساحلية في مصر للأغراض المنزلية، ويرتبط توسيع نطاق استخدامها في الصناعة والزراعة بالتقدم في تكنولوجيات الأغشية وبكلفة مصادر الطاقة. وتدعم السياسات الحكومية مشاركة القطاعين العام والخاص في صناعة تحلية المياه، وقد ساهم القطاع الخاص بالفعل في إدخال تكنولوجيا التناضح العكسي في المراكز السياحية في المناطق الساحلية، لمواكبة الطلب المتزايد على المياه المحلية.

وبالمثل، اعتبر الخبراء الوطنيون أن تحلية مياه البحر على طول المناطق الساحلية في ليبيا، التي تقع في النطاق الفرعي للبحر الأبيض المتوسط، تشكل حلاً لا مفر منه. وهناك أيضاً إمكانية كبيرة لتحلية مياه الطبقات الجوفية المالحة الموزعة في المدن الساحلية[116].

جيم. الإجراءات الموصى بها لتحقيق الترابط بين العلوم والسياسات

في ضوء الإسقاطات الواردة في هذا الفصل، تشير توقعات منتصف القرن، بناءً على مختلف سيناريوهات تغيّر المناخ، إلى أن بعض مناطق المنطقة العربية ستكون أكثر تأثراً بتدهور ظروف تغيّر المناخ من غيرها. وفي بعض النطاقات الفرعية في المنطقة العربية، كانت نسبة الزيادة المتوقعة في الجريان أعلى في الصيف من الشتاء، وخاصة في إطار السيناريو الأكثر تشاؤماً. وتشمل هذه المناطق شرق بلدان المشرق وساحل البحر الأبيض المتوسط. والتوقعات بنقص إمدادات المياه في فصل الشتاء أعلى من توقعات فصل الصيف، ولا سيما في جبال الأطلس والنطاقات الفرعية لغرب بلدان المشرق في المنطقة العربية. وبلغ الفرق بين نسبة التغيُّر المتوقع في الجريان وفقاً للنموذجين الهيدرولوجيين قيمته العليا في غرب شبه الجزيرة العربية. ويعني ذلك أن هذه المنطقة هي الأكثر تأثراً بنوع النموذج الهيدرولوجي المستخدَم، ويُقترح إجراء بحوث إضافية لزيادة دقة التغيُّرات المتوقعة في توفر المياه في هذا النطاق الفرعي.

وتنطوي التنمية البشرية في المنطقة العربية، بما تشمل من توسع عمراني، على مزيد من الانخفاض في التسرّب وتغذية طبقة المياه الجوفية الطبيعية، ما يعني ارتفاع إمكانية حدوث فيضانات مفاجئة. واستُخدمت الأرقام المتوقعة لنسبة التغيُّر في الجريان السطحي كبديل لتقييم توفر المياه في جميع أنحاء النطاق العربي. كما تم النظر في معلومات إضافية تتعلق بالتغيُّرات في تغذية طبقة المياه الجوفية المحتملة، وبالتغيُّرات في أدلة الأحوال الجوية القصوى، وذلك من أجل تحسين فهم آثار تغيّر المناخ على إمدادات المياه في المنطقة حتى الفترة 2030-2050.

وفي أجزاء كثيرة من المنطقة العربية، سيتقلّص الفرق بين إمدادات المياه وتوفرها بين فصلي الصيف والشتاء في ظل سيناريوهات تغيّر المناخ المتفاقمة. وهذا يعني فصول شتاء أكثر جفافا وزيادة في حدوث الفيضانات المفاجئة والجريان السطحي خلال الصيف. وفي العديد من النطاقات الفرعية، يتوقّع السيناريو المعتدل لتغيّر المناخ ازدياد الجريان مقارنة بالقيم المرجعية: تقل هذه الزيادات حسب السيناريو الأكثر تشاؤماً لتغيّر المناخ. وهناك أيضا بعض التفاوتات بين نواتج مختلف النماذج الهيدرولوجية المستخدمة وفي إطار سيناريوهات مختلفة لتغيّر المناخ. وبالتالي، يمكن استخدام المزيد من البحوث والنماذج في مثل هذه الحالة لوضع مجموعة من النتائج التي يمكن أن تتضمن المزيد من العمليات المادية وتمثل التفاعل بين تدفقات المياه السطحية والجوفية. وفيما يلي عددٌ من الإجراءات السياساتية الموصى بها استناداً إلى النتائج العلمية المعروضة في هذا الفصل:

- أظهرت التقييمات السابقة أن تنفيذ جميع البدائل عن إدارة الطلب لا يحول دون استمرار الفجوة في الطلب التي قد تتجاوز 90 مليار متر مكعّب في جميع أنحاء المنطقة العربية[117]. ولذلك، لا بد من تعزيز كفاءة استخدام موارد المياه المتجددة واستراتيجيات زيادة المياه في المنطقة العربية؛
- وقدمت مبادرة ريكار تقييماً إقليمياً أولياً لتوفر المياه والجريان السطحي المحتمل وإعادة تغذية طبقة المياه الجوفية في مناطق ونطاقات فرعية مختلفة. ولا تزال المنطقة بحاجة إلى إجراء مزيد من البحوث للمتابعة على نطاق أصغر من التحليل لإنتاج بيانات أكثر دقة عن التقلبات في توفر المياه. ويمكن استخدام ما تخلص إليه البحوث من معلومات في توجيه عمليات وضع سياسات وطنية ومحلية بشأن التدابير الملائمة للتكيُّف مع تغيّر المناخ، مثل بناء سدود لإعادة التغذية في المناطق التي يتوقع حدوث فيضانات وعواصف فيها؛

- العائق الرئيسي الذي يحول دون التوسع في استخدام تقنيات جمع المياه في المنطقة العربية هو الفروقات الكبيرة في التوزيع الزمني والمكاني للمتساقطات. وعادة ما تؤدي سنوات الجفاف المتعاقبة إلى قصور في نُظُم جمع المياه، في حين باستطاعة الفيضانات المفاجئة تدمير النُظُم الأساسية لجمع المياه؛
- ما من فهم كامل بعد للعمليات الهيدرولوجية وللتفاعلات بين مختلف مكوناتها. ولذلك، يجب توفير المزيد من البيانات والمعلومات عن أحجام الجريان والأمطار، والنُهُج والتقنيات الهيدرولوجية الملائمة لظروف المناطق القاحلة، والخبرة المستخلصة من مشاريع محلية لجمع المياه وإعادة تغذيتها، لتطبيقها على مستويات أوسع نطاقاً؛
- من المتوقع أن يؤدي تغيّر المناخ إلى توسيع الفجوة بين زراعة الكفاف البعلية والأراضي المروية. وسيستفيد واضعو الخطط المائية من رسم خرائط هذه المناطق لتحديد تدابير مناسبة في مجال السياسة العامة لاستخدام الري التكميلي واستحداث أنماط زراعة أكثر كفاءة في استخدام المياه في المناطق الحرجة المحددة؛
- ينبغي تعزيز نُظُم الرصد الهيدرولوجي في المنطقة، لوضع قاعدة بيانات إقليمية موثوقة بشأن الجريان، وتصريف الأنهار، وتقلب هطول الأمطار، والفيضانات، والترسب، والبخر والنتح، وإعادة تغذية طبقات المياه الجوفية. ومن شأن هذه القاعدة أن تحسن دقة النمذجة الهيدرولوجية الإقليمية. وقد توفر عدد محدود من الملاحظات عن الجريان للتحقّق من النماذج الهيدرولوجية المستخدمة في مبادرة ريكار؛
- لسد الفجوة بين العرض والطلب، يمكن استخدام الموارد المائية غير التقليدية في إسقاط توازن المياه المستقبلي على مستويات مختلفة (بما في ذلك المناطق الصغيرة وأحواض المياه) في سياق تنفيذ مقاصد ومؤشرات الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة؛
- لا بد من أن تتضمن عمليات التنمية والتخطيط الوطنية في مجال المياه معالجة مياه الصرف الصحي وجمعها. ومن شأن توسيع شبكات جمع مياه الصرف، لا سيما في المناطق الريفية، وتعزيز معالجتها إلى مستويات تتناسب مع طلب المستخدمين النهائيين، أن يدعما إدراج مياه الصرف على نحو أفضل في الميزانيات الوطنية للمياه (المؤشر 6-3-1 تحديداً: نسبة مياه الصرف الصحي المعالجة بأمان)؛

يمكن استخدام نتائج هذه الدراسة في توجيه الخطط التشغيلية في استراتيجية المياه التي تنظر في أوجه الترابط بين أهداف التنمية المستدامة. وسيساعد هذا النهج واضعي الخطط في البلدان على وضع أساليب تحقّق استفادة مثلى من توزيع المياه على المجالات الرئيسية الثلاثة (الزراعية والصناعية والمنزلية)، واعتماد أدوات إدارة الموارد المائية ونُظُم دعم اتخاذ القرارات التي يمكن أن تسترشد بها المقاصد والمؤشرات ذات الصلة من الهدف 6 (مثل المقاصد 6-1 و6-3 و6-4 و6-5). وعلى سبيل المثال، استُخدمت نواتج مبادرة ريكار، التي توضح الإسقاطات القريبة الأجل للأدلة المناخية، في وصف توفر المياه (مثل الجريان السطحي) الذي يمكن أن يساعد على إثبات توفر موارد المياه العذبة مع مرور الوقت بالنسبة لمؤشرات محددة على استخدام المياه في أهداف التنمية المستدامة (مثل المؤشر 6-4-2 بشأن مستوى الإجهاد المائي: سحب المياه العذبة كنسبة من موارد المياه العذبة المتاحة).

آليات مؤسسية لرصد أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه

4. آليات مؤسسية لرصد أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه

يقدم هذا الفصل أفكاراً عن الآليات المؤسسية لرصد أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه وتنفيذها على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية. والمنتدى السياسي الرفيع المستوى المعني بالتنمية المستدامة والمنتدى العربي للتنمية المستدامة هما العمليتان اللتان يتم في إطارهما استعراض التقدم المحرز نحو تحقيق خطة عام 2030 من خلال الاستعراضات الوطنية الطوعية، وكان الهدف 6 من ضمن الأهداف التي استُعرضت في عام 2018. ويتتبّع هذا الفصل الخطط الوطنية والاستراتيجيات الإنمائية لقطاع المياه، ويقدم دراسات حالة خاصة بكل بلد لربط الأهداف والمؤشرات الوطنية بمقاصد ومؤشرات أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه. ويتناول تعميم التدابير المتعلقة بالمساواة بين الجنسين في مجال المياه والصرف الصحي وفي الأهداف ذات الصلة، والاستراتيجيات والخطط الوطنية. ويناقش الحاجة إلى تكييف المقاصد والمؤشرات المتصلة بالمياه مع الاستراتيجيات والخطط الوطنية للتمكن من التصدي لتحديات المياه في المنطقة.

ألف. العمليات العالمية والإقليمية لتنفيذ أهداف التنمية المستدامة

في إطار مهام المتابعة والاستعراض التي يضطلع بها المنتدى السياسي الرفيع المستوى المعني بالتنمية المستدامة، تُدعى الدول الأعضاء إلى تقديم تقرير طوعي عن التقدم الذي أحرزته في تنفيذ خطة عام 2030. وقد أنشأت الأمم المتحدة هذا المنتدى لرصد واستعراض خطة التنمية المستدامة لعام 2030 وأهدافها السبعة عشر على الصعيد العالمي. وأسفرت المشاورات التي تخلّلت دوراته عن اعتماد إعلانات سياسية جرى التفاوض عليها. وينعقد المنتدى السياسي سنوياً برعاية المجلس الاقتصادي والاجتماعي للأمم المتحدة، ويُختتم باجتماعات على مستوى الوزراء. وتعقد الجمعية العامة للأمم المتحدة المنتدى كل أربع سنوات على مستوى رؤساء الدول.

واللجان الإقليمية للأمم المتحدة مكلفة بدعم الأعمال التحضيرية الإقليمية للإبلاغ عن خطة التنمية المستدامة لعام 2030 ومتابعتها[118]. وتتيح اللجان الإقليمية، بحكم قربها من الدول الأعضاء، منابر حكومية دولية تجمع بين طائفة واسعة من الجهات المعنية، لتعزيز الحوار والاستفادة من الجهود الجماعية للتصدي للتحديات وتبادل المعارف[119]. وتساعد اللجان الإقليمية الدول الأعضاء على الوفاء بالتزاماتها الدولية في وضع استراتيجيات وخطط إقليمية من خلال إدماج اعتبارات الاستدامة والشمول في السياسات والخطط والبرامج والميزانيات الوطنية، واعتماد نماذج أكثر تكاملاً في الحكم[120]. والإسكوا، وهي واحدة من اللجان الإقليمية الخمس، مكلّفة بقيادة عملية تنفيذ الدول الأعضاء لأهداف التنمية المستدامة[121]. وفي هذا السياق، تنظم الإسكوا سنوياً، بالشراكة مع جامعة الدول العربية، المنتدى العربي للتنمية المستدامة، وهو الآلية الإقليمية الرئيسية للجهات المعنية المتعددة، لمتابعة واستعراض تنفيذ خطة عام 2030 في المنطقة العربية. وقد عُقد المنتدى العربي خمس

مرات منذ عام 2014، وتتّسق مواضيعه مع مواضيع المنتدى السياسي.

ركز المنتدى العربي الذي عُقد في عام 2018 على "الموارد الطبيعية والأجيال المقبلة والصالح العام"، وهي مواضيع وثيقة الصلة بالموضوع الأوسع نطاقاً للمنتدى السياسي لعام 2018، الذي تناول "التحول نحو مجتمعات مستدامة وقادرة على الصمود". وركز المنتدى العربي على التجارب الوطنية في تنفيذ أهداف التنمية المستدامة. وفي عام 2018، انصب التركيز على أهداف التنمية المستدامة 6 و7 و11 و12 و15 و17، التي استعرضت في وقت لاحق خلال المنتدى السياسي الذي عُقد في العام نفسه. ولضمان المشاركة الكاملة لجميع الجهات المعنية في العملية الإقليمية، سبقت انعقاد المنتدى العربي لعام 2018 ستة اجتماعات تحضيرية إقليمية لإعداد مدخلات المنتدى الذي قُدمت نواتجه إلى المنتدى السياسي لعام 2018 (الشكل 19).

وقدمت هذه الاجتماعات التحضيرية المدخلات إلى المنتدى العربي لإعداد تقرير حول وضع التنمية المستدامة في المنطقة. وتضمّن التقرير أهم الرسائل المنبثقة من الحوار الإقليمي حول الفرص والتحديات في تنفيذ خطة عام 2030، ورصد التقدم في تحقيق أولويات مختلف قضايا التنمية المستدامة، وعُرض خلال المنتدى الرفيع المستوى (الإطار 5).

وكما ورد في الرسائل الرئيسية، يشدد المنتدى العربي على أهمية الاستعراضات الوطنية الطوعية في عرض كيفية تنفيذ حكومات الدول العربية لخطة التنمية المستدامة العالمية لعام 2030 على أرض الواقع. وهذه التقارير هي من المهام الأساسية للمنتديين السياسي والعربي، لأنها تشكل تقييمات ذاتية محورية لفرص القطاعات في التقدم وتبادل الخبرات والاستفادة من الدروس بشأن مواءمة السياسات ونُظُم القياس ومشاركة الجهات المعنية المتعددة ووسائل التنفيذ مع أهداف التنمية المستدامة.

الشكل 19. الاجتماعات التحضيرية الإقليمية التي سبقت المنتدى العربي للتنمية المستدامة والمنتدى السياسي الرفيع المستوى المعقودين في عام 2018

المصدر: E/ESCWA/RFSD/2018/6/Report.

الإطار 5. الرسائل الرئيسية للمنتدى العربي للتنمية المستدامة 2018 المقدمة خلال المنتدى السياسي الرفيع المستوى المعني بالتنمية المستدامة لعام 2018

تضمن التقرير النهائي للمنتدى العربي لعام 2018:

- رسائل عامة؛
- تنفيذ ومتابعة خطة التنمية المستدامة لعام 2030: منظور البلدان العربية؛
- الموارد الطبيعية، وأهداف التنمية المستدامة، والأجيال المقبلة من منظور عربي (المياه والطاقة المستدامة والبيئة)؛
- مواضيع ذات أولوية على المستوى الإقليمي (التنويع الاقتصادي؛ التخطيط لمدن منيعة وشاملة ومستدامة؛ تمويل التنمية الشاملة والمستدامة؛ دور المجتمع المدني في التنمية المستدامة، وتمكين المرأة، وإدماج المساواة بين الجنسين للحفاظ على الموارد الطبيعية؛ مبدأ "عدم إهمال أحد" في المنطقة العربية وإضفاء الطابع المحلي على أهداف التنمية المستدامة)؛ دعم الجهود الإقليمية في الإعداد للمنتدى العربي للتنمية المستدامة لعام 2019.

وفيما يلي رسائل رئيسية مختارة من المنظور العربي بشأن تنفيذ خطة عام 2030 ومتابعتها:

- وضع خطط تنموية تُبنى على رؤى واضحة وشاملة تراعي الترابطات بين القضايا وتعتمد على التطبيق المرحلي الممتد على المدى القصير والمتوسط والبعيد؛
- بناء وتعزيز القدرة المؤسسية والحوكمة المحلية؛ تعزيز الشفافية، والمساءلة، ونُظُم جمع البيانات، وتبادل المعلومات، وتدعيم دور المؤسسات العلمية والبحثية؛ زيادة الحوار والتعاون بين القطاعات؛ تعزيز التواصل بين الحكومة، والمؤسسات المالية، والقطاعين العام والخاص وإرساء الشراكة المثمرة بينهما؛
- التأكيد على أن الافتقار إلى البيانات وتطوير المنظومة الإحصائية وتحليل البيانات هو من أبرز التحديات التي تواجه البلدان العربية في تحديد أولويات وأهداف وغايات وطنية تتماشى مع ظروفها وتطلعاتها؛
- الأخذ بالاعتبار بأن دور الاستعراض الطوعي الوطني لا يقتصر على كونه آلية لمتابعة الجهود التنموية الوطنية وأوسع من مجرد إعداد تقارير وطنية، فهو محفز للعمل التشاركي الطويل الأمد، وأداة لإعادة رسم أدوار الشركاء وتحديد آليات التعامل فيما بينهم، وفرصة للوقوف عند الإنجازات، وتحديد الثغرات، وتحليل أسباب القصور، وتصويب المسار؛
- يتطلب النهج الشامل لجميع القطاعات الحكومية معالجة التفاوت والتباين في فهم خطط التنمية المستدامة وفي التفاعل بين القطاعات المختلفة والجهات التابعة للحكومة تحضيراً لعملية إعداد التقارير الوطنية الطوعية، مع الأخذ في الاعتبار أهمية زيادة الوعي، وتوحيد الخطاب التنموي، وتفادي تعدد الجهات المنسقة لعملية الاستعراض على المستوى الوطني.

باء. التقدم المحرز على الصعيد الوطني وحالة الاستعراضات الوطنية الطوعية

تساعد المقارنة بين الأهداف والمقاصد الوطنية وأهداف ومقاصد التنمية المستدامة العالمية، باستخدام نُهُج الجهات المعنية المتعددة، على تقييم مجالات التوافق أو الثغرات على مستويي الأهداف والمقاصد. ويمكن أن يؤدي نهج الجهات المعنية المتعددة إلى تحديد الفئات المعرضة للمخاطر والمهمشة التي ينبغي إشراكها في عمليات التخطيط والتنفيذ والرصد. ويتطلب ذلك دراسة جميع الرؤى والاستراتيجيات الوطنية ودون الوطنية على غرار الرؤية الوطنية الطويلة الأجل، وخطة أو استراتيجية التنمية الوطنية، والاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة، وخطط الميزانية السنوية، والاستراتيجيات القطاعية، والخطط على مستوى مجموعات البلدان، والالتزامات الدولية والإقليمية، بما في ذلك التقارير المقدمة إلى الاجتماعات العالمية. وينبغي أيضاً، على الصعيد المحلي، تنقيح الخطة البلدية، وجدول الأعمال المحلي للقرن 21، ومؤشرات سُبُل العيش والاستدامة في المجتمع.

ومنذ اعتماد خطة التنمية المستدامة لعام 2030 في أيلول/سبتمبر 2015، شاركت البلدان العربية بشكل تدريجي في تقديم التقارير الوطنية عن أهداف التنمية المستدامة. وخلال المنتدى السياسي الرفيع المستوى لعام 2018، قدمت ثمانية بلدان عربية (الإمارات العربية المتحدة والبحرين والسودان ودولة فلسطين وقطر ولبنان ومصر والمملكة العربية السعودية) تقاريرها عن الاستعراضات الوطنية الطوعية. وركزت التقارير على ما ينطوي عليه تحقيق أهداف التنمية المستدامة 6 و7 و11 و12 و15 و17 من تقدم وتحديات في سياق كل بلد. وفي المنتدى السياسي الرفيع المستوى لعام 2019 الذي حمل عنوان "تمكين الناس وضمان الشمول والمساواة"، قدمت ستة بلدان عربية تقاريرها الوطنية (تونس والجزائر والعراق وعُمان والكويت وموريتانيا) عن أهداف التنمية المستدامة 4 و8 و10 و13 و16 و17[122]. وبحلول عام 2019، كان 17 بلداً عربياً من أصل 22 قد قدم تقاريره الوطنية الطوعية عن التقدم المحرز في تحقيق خطة عام 2030.

وتتطلب عملية إعداد التقارير الوطنية الطوعية تضافر الجهود الوطنية، وتقديم مدخلات من عدة جهات معنية، تغطي مجموعة واسعة من القطاعات والمجالات، بما يوفر نهجاً تكاملياً وشاملاً إزاء تنفيذ أهداف التنمية المستدامة الشديدة الارتباط فيما بينها. وخلال إعداد التقرير الأول للاستعراض الوطني الطوعي لعام 2018، عقد السودان، من بين بلدان عربية أخرى، جلسات تشاورية مع طائفة واسعة من الإدارات والسلطات الحكومية، ومؤسسات البحوث، ومنظمات المجتمع المدني، والجهات المعنية من القطاع الخاص. وقد أشرف على تنظيم معظم جلسات الحوار الاستشارية وحلقات العمل المجلس السكاني الوطني، وهو مركز التنسيق الوطني لأهداف التنمية المستدامة في السودان، على النحو المذكور في التقرير الوطني الطوعي. وهذه الدورات التشاورية مهمة لتبادل المعلومات حول التقدم المحرز، والتحديات والإنجازات المتعلقة بالوضع العام لخطة عام 2030 على الصعيد الوطني، وبأهداف محددة منها. ويبيّن الجدول 9 الجهات المعنية التي شاركت في المشاورات بشأن التقدم المحرز في الهدف 6 في السودان، بما فيها الوزارات والوكالات العامة، ومنظمات المجتمع المدني، ومعاهد البحوث، والقطاع الخاص. ويؤكد هذا التنوع في الجهات المعنية على الطابع التكاملي للهدف 6، وعلى أن قضية المياه شاملة للقطاعات والمؤسسات.

الإبلاغ عن الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة في تقارير وطنية طوعية مختارة

للهدف 6 دور رئيسي في تحقيق التنمية المستدامة في المنطقة العربية. وكان لكل بلد من البلدان الثمانية التي قدمت تقاريرها الوطنية الطوعية للمنتدى السياسي لعام 2018 تجارب وأوضاع واستراتيجيات مختلفة لمعالجة قضية ندرة المياه المتعددة الأوجه في المنطقة. والهدف من هذا العرض هو تسليط الضوء على بعض التحديات، والإنجازات، والخطط المستقبلية ذات الصلة بتنفيذ الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة وفقاً لما ورد في التقارير الوطنية الطوعية للبلدان العربية. ويهدف العرض أيضاً إلى دراسة كيفية ورود أهداف التنمية المستدامة حالياً في الاستراتيجيات الإنمائية الوطنية وعمليات التخطيط، وتحديد مجالات محتملة للتغيير.

فعلى سبيل المثال، أدرجت بلدان مجلس التعاون الخليجي (الإمارات العربية المتحدة والبحرين وقطر والمملكة العربية السعودية) ذات الدخل المرتفع ضمن أولوياتها في التقارير الوطنية الطوعية تحسين معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها؛ وزيادة كفاءة استخدام المياه، وتحديداً في عمليات تحلية المياه؛ وتحسين مستوى تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية. وتتعلق هذه الأولويات، على التوالي، بالمقاصد 6-3 و6-4 و6-5. وقد حققت هذه البلدان

المقصدين 6-1 و6-2 المتعلقين بالحصول على مياه الشرب المأمونة وخدمات الصرف الصحي. ويشكل المقصدان 6-1 و6-2 الأولوية الرئيسية للبلدان المتوسطة الدخل (دولة فلسطين ولبنان ومصر) والبلدان العربية المنخفضة الدخل (السودان)، لكنهما لم يتحققا بعد لجميع السكان.

الجدول 9. الجهات المعنية التي جرت استشارتها بشأن الهدف 6 أثناء إعداد التقرير الوطني الطوعي للسودان لتقديمه إلى المنتدى السياسي لعام 2018

الإدارات الحكومية	منظمات المجتمع المدني	مؤسسات البحوث	القطاع الخاص
وزارة البيئة والموارد الطبيعية والتنمية العمرانية	منظمة المبادرة البيئية للتنمية المستدامة	المركز الإقليمى لحصاد المياه	شركة سويتش للتجارة والهندسة
وزارة الحكم الاتحادي	الاتفاق العالمى للأمم المتحدة - شبكة السودان	مركز أبحاث المياه - جامعة الخرطوم	
وزارة الموارد المائية والرى والكهرباء	الجمعية السودانية لحماية المستهلك	خبراء مستقلون	
وزارة الشؤون الاستراتيجية والمعلومات-ولاية الخرطوم	الجمعية السودانية لحماية البيئة		
وزارة البنى التحتية والمواصلات - ولاية الخرطوم	منظمات المجتمع المدنى السودانى وتنفيذ أهداف التنمية المستدامة		
المجلس القومي للسكان	منظمة أصدقاء السلام والتنمية		
المجلس القومى للتخطيط الاستراتيجي	المنظمة الخيرية العالمية للمياه		
لجنة التنمية المستدامة، الجمعية الوطنية (البرلمان)	منتدى الشباب السودانى لأهداف التنمية المستدامة		
الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس	تونزا للتوليد البيئي		
الجهاز المركزي للإحصاء	منظمة الأنشطة العملية		

المصدر: The Sudan, 2018.

الإطار 6. التحديات التي تؤثر على الحصول على المياه النظيفة وخدمات الصرف الصحي في لبنان

لدى لبنان موارد مائية طبيعية كافية رغم موقعه الجغرافي في واحدة من أكثر المناطق ندرةً بالمياه في العالم. ومع ذلك، لا يزال يواجه تحديات معقدة في مجال المياه بسبب الاستهلاك غير المنضبط وزيادة التلوث. وتغطي الشبكة الوطنية لتوزيع المياه جميع الأراضي اللبنانية تقريباً، لكن شبكة مياه الصرف الصحي لا تغطيها بالكامل، بل بشكل متفاوت بين المناطق. ولا تصل مياه الشرب المأمونة وخدمات الصرف الصحي إلا إلى 37 في المائة و20 في المائة من السكان على التوالي. فمن جهة، هناك مشاكل على صعيد شبكة التوزيع كأوجه القصور في إمدادات المياه وتلوث نوعيتها، فضلاً عن عدم الاستدامة في ممارسات استخراج المياه واستخداماتها. ومن جهة أخرى، تواجه تحديات مؤسسية ومالية عمليات تشغيل وصيانة شبكات مياه الصرف الصحي، ومحطات المعالجة القائمة. وقد تفاقمت هذه التحديات بسبب التدفق المفاجئ للاجئين الذي زاد من الضغط على النظام والخدمات.

المصدر: Lebanon, 2018.

وتسعى البلدان العربية المتوسطة الدخل، مثل مصر، إلى تحقيق أولويات أخرى تتعلق بتلوث المياه، ومعالجة مياه الصرف الصحي، وكفاءة استخدام المياه، والإدارة المتكاملة للموارد المائية. وذكرت الحكومة المصرية في تقريرها الوطني الطوعي أنها تعمل على معالجة قضية تلوث المياه في نهر النيل من خلال استبدال التقنيات التقليدية بحلول تكنولوجية متقدمة. وتم تركيب 22 محطة متقدمة لرصد نوعية مياه النهر ونوعية التصريف الصناعي فيه، ومن المتوقع أن يزيد عددها ليبلغ 95 محطة بحلول عام 2030[123]. وفيما يتعلق بالتكنولوجيا، يتضح من التقارير أن البلدان العربية المرتفعة الدخل تركز بشكل كبير على تعزيز البحث العلمي والابتكارات التكنولوجية للتغلب على تحديات ندرة المياه. وأنشأت المملكة العربية السعودية، وهي واحدة من أكبر منتجي المياه المحلاة في العالم، معهد أبحاث متخصص لإجراء دراسات بحثية في مجال تحلية مياه البحر. وقد أسّست المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة هذا المعهد الذي يقع بجوار واحدة من أكبر محطات تحلية المياه وتوليد الطاقة في المنطقة الشرقية من البلد، حيث يساهم في تحسين تكنولوجيا تحلية المياه، ومعالجة المياه، وزيادة الكفاءة، وخفض تكاليف الإنتاج[124].

تقترب البلدان العربية، فرادى أو مجموعات، بشكل مختلف من تحقيق الهدف 6، بما يتناسب مع احتياجات كل منها وأولوياته وقدراته. ومن الملاحظات العامة المستخلصة من التقارير الوطنية الطوعية عن الهدف 6 أن جهود البلدان تحولت من مجرد توفير هذه الخدمات إلى إدارة الموارد المائية واستخدامها بشكل مستدام، ما يندرج ضمن المقاصد الأخرى للهدف 6 على غرار كفاءة استخدام المياه، والإدارة المتكاملة للموارد المائية، وحماية البيئة. كذلك أصبحت البلدان العربية أكثر وعيا بأوجه الترابط بين أهداف التنمية المستدامة، التي تشمل عدة خطط وبرامج إنمائية وطنية. وأبرز أوجه الترابط التي تناولتها التقارير العربية هي الترابط بين المياه والغذاء والطاقة (كما ذكر البحرين والسودان ولبنان) والترابط بين المياه والمناخ/الطاقة والمناخ الذي يحظى باهتمام كبير في المنطقة العربية. وأوضحت بعض التقارير كيف يرتبط الهدف 6 بالسياسات والاستراتيجيات الوطنية للمياه في البلدان (المملكة العربية السعودية) وكيف يمكن إدماج الهدف 6 وأهداف أخرى في خطط عمل تلك الاستراتيجيات. فعلى سبيل المثال، أدمجت هيئة المعلومات والحكومة الإلكترونية في البحرين 78 في المائة من مؤشرات أهداف التنمية المستدامة في برامج خطة البحرين الوطنية 2015-2018، في خطوة أثبتت فعاليتها في رصد المؤشرات العالمية في السياق الوطني.

الإطار 7. التحديات التي تؤثر على الموارد المائية في دولة فلسطين

أدى احتلال دولة فلسطين إلى فجوة آخذة في الاتساع في توفر المياه بين الفلسطينيين والإسرائيليين. ولا يخصص للفلسطينيين سوى 13 في المائة من مياه طبقة المياه الجوفية الجبلية المشتركة، في مقابل 87 في المائة للإسرائيليين، رغم أن 85 في المائة من المياه التي تعيد تعبئة طبقة المياه الجوفية مصدرها دولة فلسطين. وقد أجبرت هذه القيود الحكومة الفلسطينية على شراء المياه من شركة المياه الوطنية الإسرائيلية، مما يزيد الاعتماد على مصادر المياه الخارجية، والعبء المالي لتلبية احتياجات السكان الفلسطينيين من المياه في الضفة الغربية وقطاع غزة.

المصدر: دولة فلسطين، 2018.

الإطار 8. الابتكار المائي في الإمارات العربية المتحدة

تشكل المياه إحدى الركائز الرئيسية السبع في الاستراتيجية الوطنية للابتكار لدولة الإمارات العربية المتحدة، وهي بالتالي من القضايا ذات الأولوية فيها. ويسعى البلد، من خلال هذه الاستراتيجية، إلى أداء دور عالمي رائد في مجال علوم وتكنولوجيا تعزيز الأمطار. ويهدف برنامج الإمارات لبحوث علوم الاستمطار إلى النهوض بالقاعدة العلمية والتكنولوجية لتعزيز الأمطار، وذلك باستخدام التكنولوجيا لتحفيز هطول الأمطار وزيادتها. ويقدم البرنامج مِنح تمويل بقيمة 5 ملايين دولار سنوياً، ويجذب اهتمام الباحثين من جميع أنحاء العالم.

المصدر: United Arab Emirates National Committee on Sustainable Development Goals, 2017.

جيم. الاستراتيجيات الوطنية للتنمية المستدامة

من بين الرسائل الرئيسية التي أُلقي الضوء عليها آنفاً في هذا الفصل والتي وردت في تقرير المنتدى العربي للتنمية المستدامة لعام 2018، أن البلدان العربية بحاجة إلى وضع رؤى واستراتيجيات إنمائية تكاملية وشاملة تشرك جميع الجهات المعنية وتغطي جميع القطاعات. وتوفر أهداف التنمية المستدامة على النحو المبين في خطة التنمية المستدامة لعام 2030 أداة هامة لوضع إطار لتحقيق التكامل بين الأهداف الإنمائية القطاعية على صعيد كل بلد في المنطقة العربية.

وللنظر في كيفية معالجة الدول العربية لهذه القضايا المشتركة بين القطاعات، وضعت خريطة للاستراتيجيات الإنمائية الوطنية وخطط مائية لإظهار مركزية المياه في التنمية المستدامة في المنطقة. وفي الجدول 10 قائمة بالرؤى والخطط القائمة التي يتوقع أن تقود تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية وتحقيق التنمية المستدامة على الصعيد الوطني. وفي القسم التالي أمثلة محددة من استراتيجيات/خطط وطنية مختارة.

الجدول 10. خطط التنمية الوطنية واستراتيجيات المياه في بلدان مختارة من المنطقة العربية

البلد	خطة التنمية	استراتيجية/خطة المياه
الجزائر	رؤية الجزائر 2035	استراتيجية وخطة عمل التنوع البيولوجي الوطنية 2016-2030
البحرين[أ]	رؤية مملكة البحرين الاقتصادية حتى عام 2030	استراتيجية وخطة العمل الوطنية لحفظ التنوع البيولوجي (2016-2021)
مصر	رؤية مصر 2030	الخطة القومية للموارد المائية لمصر 2017-2037
		الركيزة البيئية في استراتيجية رؤية 2030 بشأن المياه
		الخطة القومية للموارد المائية 2017-2037
العراق	رؤية العراق 2030	الاستراتيجية الوطنية لحماية بيئة العراق وخطة العمل التنفيذية للفترة 2013-2017
	خطة التنمية الوطنية (2018-2022)	
الأردن	رؤية الأردن 2025	المياه من أجل الحياة: استراتيجية المياه - الأردن، 2008-2022
		الاستراتيجية الوطنية للمياه (2016-2025)
	خطة تحفيز النمو الاقتصادى الأردنى (2018-2022)	الخطة الاستراتيجية (2017-2019) لوزارة البيئة: رؤية 2025 - استشراف المستقبل

البلد	خطة التنمية	استراتيجية/خطة المياه
الكويت	خطة التنمية الوطنية 2035	الاستراتيجية الوطنية للتنوع الأحيائي لدولة الكويت 2011-2020
لبنان	خطة العمل للإصلاح الاقتصادى والاجتماعي 2012-2015	الاستراتيجية الوطنية لقطاع المياه
ليبيا	رؤية ليبيا 2020	
موريتانيا	أجندة التنمية لما بعد 2015	خطة العمل الوطنية للبيئة للفترة الخماسية 2012-2016
		الخطة الوطنية للتنمية الصحية 2012-2020
		الاستراتيجية الوطنية للبيئة والتنمية المستدامة وخطة عملها للفترة 2017-2021
المغرب	الاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة 2030	الاستراتيجية الوطنية للمياه (2010-2030)
عمان	رؤية عُمان 2016-2020	الخطة الرئيسية للموارد المائية الوطنية (2001-2020)
	رؤية عُمان 2040 (المقبلة)	
دولة فلسطين	خطة التنمية الوطنية 2014-2016	الخطة الاستراتيجية لقطاع المياه (2017-2022)
قطر	رؤية قطر الوطنية 2030	
	استراتيجية التنمية الوطنية لدولة قطر 2011 - 2016	
المملكة العربية السعودية	رؤية المملكة العربية السعودية 2030	الاستراتيجية الوطنية للمياه 2025
السودان	الاستراتيجية ربع القرنية القومية 2007-2031	الخطة الاستراتيجية الوطنية لقطاع المياه والصرف الصحى والنظافة الصحية (2012-2016)
الجمهورية العربية السورية	الخطة الاستراتيجية القُطرية المؤقتة للجمهورية العربية السورية (2019-2020)	
تونس	الوثيقة التوجيهية لمخطط التنمية 2016-2022	رؤية واستراتيجية قطاع المياه في أفق 2050 (المقبلة)
الإمارات العربية المتحدة	رؤية الإمارات العربية المتحدة 2021	استراتيجية الأمن المائي لدولة الإمارات 2036
اليمن	رؤية اليمن الاستراتيجية 2025	الاستراتيجية الوطنية والبرنامج الاستثماري لقطاع المياه 2004
		الاستراتيجية الوطنية للاستدامة البيئة 2012-2025
		الاستراتيجية الوطنية للتنوع البيولوجى وخطة العمل 2 "تحقيق نظام بيئي اجتماعي متكيف ومنتج ومستدام بحلول عام 2050"

ملاحظة: تعتمد الإمارات العربية المتحدة والبحرين وعُمان وقطر والكويت والمملكة العربية السعودية الاستراتيجية الموحدة للمياه في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية (2016-2035).

دال. التدابير المتصلة بالمياه في الاستراتيجيات الوطنية للمياه ورؤى التنمية المستدامة

1. دراسة حالة مصر

وضعت وزارة الموارد المائية والري خطة قومية جديدة للموارد المائية (2017-2037) للتخفيف من حدة ندرة المياه في مصر وتحسين أداء قطاع المياه. وتمتد الخطة القومية على 20 سنة، وقد وضعت على أساس نهج من أربع ركائز تشارك فيه تسع وزارات[125] وشركاء دوليون مختلفون لضمان التكامل بين جميع السياسات القطاعية على الصعيد الوطني. وتستند إلى الخطة القومية السابقة للموارد المائية (2005-2017) وتتماشى مع "استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر 2030". وتتناول رؤية مصر 2030 قضايا المياه في إطار ركيزتها التاسعة المتصلة بالبيئة. وتركز على الموارد المائية وتحقيق الأمن المائي نظراً لأثره الكبير على الأمن القومي، ولا سيما أن مصر دخلت مرحلة ندرة المياه، وتعاني من آثار تغيّر المناخ وتتوقع زيادة في عدد السكان، ما سيؤدي إلى زيادة الطلب على الموارد المائية الثابتة المتاحة. واستجابةً لمختلف التحديات التي يواجهها قطاع المياه، حددت مصر في رؤية عام 2030 البرامج والمشاريع الرئيسية التالية لتنفيذ استراتيجية التنمية المستدامة:

- تعزيز الهيكل المؤسسي والتشريعي لنظام إدارة الموارد المائية؛
- توسيع وتطوير الهياكل الأساسية اللازمة لتحقيق نظام مائي مستدام؛
- تنفيذ إصلاحات في السياسات المالية واستخدام الأدوات الاقتصادية للتحول إلى أنماط استهلاك أكثر استدامة للمياه والموارد الطبيعية؛
- زيادة الوعي بضرورة الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية، والتشجيع على استخدام البدائل والتكنولوجيات اللازمة لترشيد المياه، وحماية الموارد الطبيعية؛
- تعزيز كفاءة حماية المناطق الساحلية والبحرية؛
- إنشاء مجلس أعلى للتنمية المستدامة.

وضمن البعد البيئي من الاستراتيجية وصفٌ لكل برنامج/مشروع ولأبرز عناصره[126]. كذلك تتيح الاستراتيجية مجموعة من المؤشرات البيئية بما في ذلك مؤشرات خاصة بالمياه وأهداف لعامي 2020 و2030 (الجدول 11).

والأهداف والمؤشرات الواضحة مهمة لتقييم التقدم الذي يحرزه بلد ما في تحقيق الأهداف الوطنية والأهداف العالمية مثل أهداف التنمية المستدامة. وفي بعض الأحيان تكون مقاصد التنمية المستدامة واسعة وعامة، وذلك عن عمد، لأن خطة عام 2030 تهدف إلى تلبية الاحتياجات المختلفة للبلدان. ومع ذلك تظل الأهداف والمؤشرات الوطنية ذات أولوية. وفي هذه الحالة، يمكن أن تسترشد البلدان بالمقاصد والمؤشرات العالمية لتحقيق أهدافها الوطنية. فعلى سبيل المثال، أشارت مصر في تقريرها الوطني الطوعي الخامس المقدّم إلى المنتدى السياسي لعام 2018 إلى توفر أربعة مؤشرات على الصعيد الوطني من أصل 11 مؤشراً عالمياً للهدف 6، وإلى عدم توفر السبعة الأخرى و/أو عدم توفر بيانات وطنية كافية لتوليدها.

فالهدف إذاً من الجدول 11 هو تبيان الروابط المحتملة بين الأهداف والمؤشرات البيئية والمائية الوطنية في مصر كما وردت في استراتيجيتها للتنمية المستدامة، ومقاصد ومؤشرات الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة. ويتضح من الجدول أن مؤشرات رصد القطاع ترتبط فعلياً بمقاصد ومؤشرات الهدف 6 المعني بقطاع المياه. وتتضمن استراتيجية مصر للتنمية المستدامة بُعداً بيئياً يشمل مؤشرات متعلقة بالمياه والأهداف الرقمية المحتملة للعامين 2020 و2030. وبشكل عام، تتعلق معظم المؤشرات الوطنية

للمياه في مصر بمؤشرات الهدف 6 بشأن جودة المياه، ومعالجة مياه الصرف الصحي وكفاءة استخدام المياه، وتبيُّن أولويات البلد. ويمكن ربط عدة مؤشرات وطنية بمؤشرات الهدف 6 لأن بعض البلدان لديها مؤشرات أداء متطورة، وأدوات للرصد والتقييم، تمكنها من تقييم وضع الموارد المائية الوطنية. فعلى سبيل المثال، يمكن ربط المؤشرات الوطنية على غرار نسبة إجمالي استهلاك المياه، ونسبة الفاقد في محطات معالجة المياه، ونسبة الفاقد في شبكات نقل المياه بمؤشر الهدف 6 بشأن كفاءة استخدام المياه. وقد لا تنتج المؤشر الرسمي لأهداف التنمية المستدامة، لكن يمكن اعتبارها مؤشرات وطنية بديلة أو تكميلية للإبلاغ عن المؤشر العالمي. ويمكن أيضاً التوصية باعتماد مؤشر أهداف التنمية المستدامة كمؤشر وطني جديد إذا جرى تقييمه على أنه ذو أهمية في السياق الوطني.

الجدول 11. مؤشرات وأهداف قطاع المياه الوطني في مصر للعامين 2020 و2030 مقارنة بمقاصد ومؤشرات الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة

#	المؤشر الوطني	مصدر المؤشر الوطني	الوضع الحالي	مصدر البيانات	الهدف الوطني لعام 2020	الهدف الوطني لعام 2030	الربط المحتمل بمقصد الهدف 6	الربط المحتمل بمؤشر الهدف 6
1	نسبة الموارد المائية المستهلكة (بالنسبة المئوية)	استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر 2030 (البعد البيئي)	107 فى المائة	الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، مصر، إحصاءات عام 2015	100 فى المائة	80 فى المائة	6-4 كفاءة استخدام المياه وندرتها	6-4-2 حجم الضغط الذى تتعرض له المياه: سحب المياه العذبة كنسبة من موارد المياه العذبة المتاحة
2	متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية العذبة (المتجددة)	استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر 2030 (البعد البيئي)	650 متر مكعّب/ سنة	وزارة الموارد المائية والرى، 2015	750 متر مكعّب/سنة		6-4 كفاءة استخدام المياه وندرتها	6-4-2 - حجم الضغط الذى تتعرض له المياه: سحب المياه العذبة كنسبة من موارد المياه العذبة المتاحة
3	نسبة الموارد المائية غير التقليدية المستخدمة إلى إجمالى الموارد المائية المستخدمة	استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر 2030 (البعد البيئي)	20 فى المائة	الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، مصر، إحصاءات عام 2015	30 فى المائة	40 فى المائة	6-4 كفاءة استخدام المياه وندرتها	6-4-2 - حجم الضغط الذى تتعرض له المياه: سحب المياه العذبة كنسبة من موارد المياه العذبة المتاحة
4	نسبة مياه الصرف المعالج إلى إجمالى مياه الصرف	استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر 2030 (البعد البيئي)	50 فى المائة	تقرير دليل الأداء البيئى، 2014	60 فى المائة	80 فى المائة	6-3 - نوعية المياه ومياه المجاري	6-3-1 نسبة مياه الصرف الصحى المعالجة بطريقة آمنة
5	نسبة الصرف الصناعى غير المطابق على نهر	استراتيجية التنمية المستدامة:	21 فى المائة	جهاز شؤون البيئة	16 فى المائة	0 فى المائة	6-3 - نوعية المياه ومياه المجاري	6-3-2 نسبة الكتل المائية الآتية من مياه

#	المؤشر الوطني	مصدر المؤشر الوطني	الوضع الحالي	مصدر البيانات	الهدف الوطنى لعام 2020	الهدف الوطنى لعام 2030	الربط المحتمل بمقصد الهدف 6	الربط المحتمل بمؤشر الهدف 6
	النيل إلى إجمالى الصرف الصناعي	رؤية مصر 2030 (البعد البيئي)		المصرى، 2015				محيطة ذات نوعية جيدة
6	نسبة الصرف الصحى المعالج وفقاً للمعايير الوطنية، الذى يتم صرفه على نهر النيل	استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر 2030 (البعد البيئي)	50 فى المائة	جهاز شؤون البيئة المصرى، 2015	70 فى المائة	100 فى المائة	3-6 نوعية المياه ومياه المجاري	1-3-6 نسبة مياه الصرف الصحى المعالجة بطريقة آمنة
7	نسبة الفاقد فى شبكات نقل المياه	استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر 2030 (البعد البيئي)	15 فى المائة	وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية، 2015	أقل من 10 فى المائة	أقل من 5 فى المائة	4-6 كفاءة استخدام المياه وندرتها	1-4-6 التغيُّر فى كفاءة استخدام المياه على مدى فترة من الزمن
8	نسبة الفاقد فى محطات معالجة المياه	استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر 2030 (البعد البيئي)	30 فى المائة	وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية، 2015	أقل من 20 فى المائة	أقل من 10 فى المائة	4-6 كفاءة استخدام المياه وندرتها	1-4-6 التغيُّر فى كفاءة استخدام المياه على مدى فترة من الزمن
9	مؤشر التنوع البيولوجى والبيئات يحتوى على ثلاثة مؤشرات فرعية : (1) مساحة المحميات الطبيعية البرية/إجمالى المساحة البرية والمسطحات المائية الداخلية، (2) مساحة المحميات الطبيعية البحرية والساحلية/إجمال ى المساحات البحرية والساحلية، (3) نسبة المواقع المحمية المصنفة AZE[أ] من إجمالى المواقع المصنفة AZE	استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر 2030 (البعد البيئي)	غير محدد	غير محدد	غير محدد	غير محدد	6-6 النُظَم الإيكولوجية المتصلة بالمياه	1-6-6 نسبة التغيُّر فى نطاق النُظَم الإيكولوجية المتصلة بالمياه خلال فترة من الزمن

المصدر: Egypt, n.d.

أ AZE هو التحالف من أجل منع مطلق للانقراض. http://www.biodiversitya-z.org/content/alliance-for-zero-extinction-sites-aze.

2. دراسة حالة الأردن

تمثل الاستراتيجية الوطنية الأردنية للمياه (2016-2025) رؤية قطاع المياه والأساس الذي تقوم عليه السياسات والبرامج المرافقة لها، بما في ذلك:

- البرنامج الاستثماري الرأسمالي لقطاع المياه 2016-2025؛
- سياسة إدارة الطلب على المياه؛
- سياسة كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة في قطاع المياه؛
- سياسة الإحلال وإعادة الاستخدام؛
- سياسة إعادة التوزيع؛
- سياسة استغلال المياه السطحية؛
- سياسة استدامة المياه الجوفية؛
- سياسة بناء المِنعة لمواجهة أثر التغيّر المناخي؛
- سياسة إدارة مياه الصرف الصحي اللامركزية؛
- خطة تقليل خسائر قطاع المياه (معيار هيكلي).

وفيما يتعلق بمواءمة المؤشرات الوطنية للمياه مع مؤشرات الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة، تجدر الإشارة إلى أن تقييم نجاح سياسة أو تدبير معين يتطلب الرصد باستخدام مؤشرات الأداء. ويعرض الجدول 12 مجموعة من المؤشرات الوطنية التي وضعتها وزارة المياه والري للاستراتيجية الوطنية للمياه (2016-2025) لتقييم التقدم المحرز نحو وضع مجموعة من الأهداف لقطاع المياه في الأردن. وتم تحليل هذه المؤشرات الوطنية لمعرفة مدى ارتباطها بمقاصد ومؤشرات الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة، في محاولة لدراسة التكامل بين الأهداف الوطنية والمقاصد العالمية المتصلة بالمياه، وذلك لمساعدة البلدان على تحديد مسار واحد لرصد سياساتها الوطنية بالتناغم مع عمليات رصد مقاصد ومؤشرات الهدف 6 والإبلاغ عنها. وبوجه عام، ترتبط معظم المؤشرات المختارة بمؤشرات الهدف 6 المتعلقة بمياه الشرب والصرف الصحي وكفاءة استخدام المياه. ويؤكد المؤشر الأخير في الجدول، الذي يقيس استهلاك الطاقة لإنتاج المياه، أن البلد يركز في المقام الأول على تلبية الطلب على المياه بكفاءة في سياق الترابط بين المياه والطاقة.

ومن الواضح أيضاً أن الإدارة المتكاملة للموارد المائية هي بُعد هام في الاستراتيجية الوطنية للمياه (2016-2025)، لكن الاستراتيجية لا تتضمن مؤشرات محددة لقياس الإدارة المتكاملة للموارد المائية. وهكذا، يمكن اعتماد المؤشرين 6-5-1 (درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية) و6-5-2 (نسبة مناطق أحواض المياه العابرة للحدود التي لها ترتيبات تنفيذية تتعلّق بالتعاون في مجال المياه) كمؤشرين وطنيين بالنظر إلى أن الأردن قد أبلغ عن التقدم المحرز بشأن هذين المؤشرين 6-5-1 و6-5-2 في تقريره عن الاستعراض الوطني الطوعي في عام 2017. ومع أن البلد قد أبلغ عن التقدم المحرز بشأن المؤشر 6-6-1 (نسبة التغيُّر في نطاق النُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه على مر الزمن)، ينبغي أن تلحظ الاستراتيجية الوطنية للمياه (2016-2025) مؤشراً وطنياً محدداً في هذا المجال (الجدول 12). وفي السياق نفسه، يمكن اعتماد المؤشر 6-6-1 كمؤشر وطني ولا سيما أن حماية "النُظُم الإيكولوجية المائية" و"النُظُم الإيكولوجية المعتمِدة على المياه" هما من المبادئ الرئيسية التي توجه التخطيط المستقبلي لقطاع المياه في الأردن[127]. وبشكل عام، يمكن أن يستفيد الأردن من ذلك في رصد تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية والنُظُم الإيكولوجية المتصلة بالمياه وفي عملية الإبلاغ عن الهدف 6 ككل.

وفي الأردن، تسترشد عمليات توزيع المياه على الري والطاقة وغير ذلك من الاستخدامات بسياسة إعادة التوزيع التي تحدد حصص القطاعات والمحافظات من المياه[128]. وفيما يتعلق بالمياه لأغراض الري، تهدف وزارة المياه والري إلى استخدام المياه المستعملة المنزلية المعالجة في الزراعة المروية، بدلاً

من المياه العذبة. وتشمل الخيارات الأخرى لتحسين الزراعة المروية ما يلي:

- الحد من الممارسات الزراعية غير الفعالة (على سبيل المثال، عن طريق التحول إلى محاصيل أكثر كفاءة في استخدام المياه لزيادة الانتاجية لكل متر مكعب من المياه المستخدمة)؛
- زيادة إمدادات المياه للزراعة (مثلاً من خلال تنويع مصادر المياه المستخدمة في الري)؛
- تحديد حوافز وتكاليف مناسبة لخدمات المياه (على سبيل المثال، وزارة الزراعة/وزارة المياه والري للثني عن زراعة المحاصيل التي تتطلّب كميات كبيرة من المياه، وذلك باستخدام الأدوات المتصلة بالسوق مثل فرض تعريفات أعلى على الزراعة المروية في المناطق التي تزرع فيها محاصيل كثيفة الاستخدام للمياه)؛
- وضع نظام شامل لإدارة المخاطر (لضمان صحة العاملين في الزراعة، وإنتاجية التربة، والمنتجات المأمونة صحياً).

وفيما يتعلق بالطاقة في قطاع المياه، تركز "سياسة كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة" على الحد من استهلاك الطاقة من المياه المدفوعة من قِبل المستهلك وزيادة حصة موارد الطاقة المتجددة في توليد الطاقة في قطاع المياه وفقاً للأهداف التالية: تخفيض استهلاك الطاقة من المياه المدفوعة من قِبل المستهلك بنسبة 15 في المائة بما يؤدي إلى تخفيض قدره 0.46 كغ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لإنتاج كل متر مكعب من هذه المياه؛ زيادة نسبة 10 في المائة في حصة موارد الطاقة المتجددة في توليد الطاقة لهذا القطاع، ما يؤدي إلى توفير 60.2 كغ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لكل متر مكعب من المياه المدفوعة من قِبل المستهلك. وبذلك، يسعى الأردن إلى توليد 20 في المائة من الكهرباء المستهلَكة في قطاع المياه من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام 2021[129]. وتعمل وزارة المياه والري على تنفيذ خمسة مشاريع ضخمة للطاقة المتجددة، بالاعتماد على مصادر الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بشكل أساسي، لتحقيق هذا الهدف.

الجدول 12. مؤشرات وأهداف قطاع المياه الوطني في الأردن لعام 2025 مقارنة بمقاصد ومؤشرات الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة

#	المؤشر الوطني	الهدف الوطني	مصدر المؤشر الوطني	خط الأساس الوطني لعام 2014	الهدف الوطني لعام 2025	الربط المحتمل بمقصد الهدف 6	الربط المحتمل بمؤشر الهدف 6
1	نسبة المخدومين بشبكات المياه	رفع مستوى خدمات المياه والصرف الصحي	الاستراتيجية الوطنية للمياه 2016-2025	94 فى المائة	95 فى المائة	المقصد 6-1 مياه الشرب	6-1-1 نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات مياه الشرب التى تدار بطريقة مأمونة
2	نسبة المخدومين بشبكات الصرف الصحي		الاستراتيجية الوطنية للمياه 2016-2025	63 فى المائة	80 فى المائة	المقصد 6-2 الصرف الصحى والنظافة الصحية المقصد 6-3 نوعية المياه ومياه الصرف الصحي	6-2-1 نسبة السكان الذين يستفيدون من الإدارة السليمة لخدمات الصرف الصحى، بما فيها مرافق غسل اليدين بالصابون

#	المؤشر الوطني	الهدف الوطني	مصدر المؤشر الوطني	خط الأساس الوطنى لعام 2014	الهدف الوطنى لعام 2025	الربط المحتمل بمقصد الهدف 6	الربط المحتمل بمؤشر الهدف 6
							والمياه 6-3-1 نسبة مياه الصرف الصحى المعالجة بطريقة آمنة
3	حصة الفرد من المياه (لتر للفرد باليوم)	توفير مياه كافية لكافة الاستعمالات	الاستراتيجية الوطنية للمياه 2016-2025	61	105	المقصد 6-1 مياه الشرب المقصد 6-2 الصرف الصحى والنظافة الصحية	6-1-1 نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات مياه الشرب المدارة بطريقة آمنة 6-1-2 نسبة السكان الذين يستفيدون من الإدارة السليمة لخدمات الصرف الصحى، بما فيها مرافق غسل اليدين بالصابون والمياه
4	كمية المياه المتاحة للتزويد (م/3سنة)		الاستراتيجية الوطنية للمياه 2016-2025	832	1341	المقصد 6-4 كفاءة استخدام المياه وندرتها	6-4-2 حجم الضغط الذى تتعرض له المياه: سحب المياه العذبة كنسبة من موارد المياه العذبة المتاحة
5	حصة المياه لجميع الاستخدامات (م/3سنة)		الاستراتيجية الوطنية للمياه 2016-2025	90	114	المقصد 6-4 كفاءة استخدام المياه وندرتها	6-4-1 التغيُّر فى كفاءة استخدام المياه على مدى فترة من الزمن
6	السعة التخزينية للسدود		الاستراتيجية الوطنية للمياه 2016-2025	325	400	المقصد 6-4 كفاءة استخدام المياه وندرتها	6-4-2 حجم الضغط الذى تتعرض له المياه: سحب المياه العذبة كنسبة من موارد المياه العذبة المتاحة
7	المياه غير المدرة للدخل (المفقودة)	استدامة المصادر وحمايتها	الاستراتيجية الوطنية للمياه 2016-2025	52 فى المائة	30 فى المائة	المقصد 6-4 كفاءة استخدام المياه وندرتها	6-4-1 التغيُّر فى كفاءة استخدام المياه على مدى فترة من الزمن
8	نسبة الضخ الجائر		الاستراتيجية الوطنية للمياه 2016-2025	160 فى المائة	140 فى المائة	المقصد 6-4 كفاءة استخدام المياه وندرتها	6-4-2 حجم الضغط الذى تتعرض له المياه: سحب المياه

#	المؤشر الوطني	الهدف الوطني	مصدر المؤشر الوطني	خط الأساس الوطني لعام 2014	الهدف الوطني لعام 2025	الربط المحتمل بمقصد الهدف 6	الربط المحتمل بمؤشر الهدف 6
							العذبة كنسبة من موارد المياه العذبة المتاحة
9	نسبة المصادر المحمية		الاستراتيجية الوطنية للمياه 2016-2025	35 فى المائة	60 فى المائة	المقصد 6-3 نوعية المياه ومياه المجاري	6-3-2 نسبة الكتل المائية الآتية من مياه محيطة ذات نوعية جيدة
10	نسبة تغطية كلف التشغيل والصيانة	الاستدامة المالية	الاستراتيجية الوطنية للمياه 2016-2025	70 فى المائة	127 فى المائة	المقصد 6-4 كفاءة استخدام المياه وندرتها	6-4-1 التغيُّر فى كفاءة استخدام المياه على مدى فترة من الزمن
11	قيمة الدعم الحكومى (مليون دينار)		الاستراتيجية الوطنية للمياه 2016-2025	170	180	6-ب دعم وتعزيز مشاركة المجتمعات المحلية فى تحسين إدارة المياه والصرف الصحي	6-ب-1 نسبة الوحدات الإدارية المحلية التى لديها سياسات وإجراءات تنفيذية راسخة فى ما يتعلق بمشاركة المجتمعات المحلية فى إدارة خدمات المياه والصرف الصحي
12	صافى الدين (مليون دينار)		الاستراتيجية الوطنية للمياه 2016-2025	1170	1200	6-أ توسيع نطاق التعاون الدولى وتقديم الدعم فى مجال بناء القدرات إلى البلدان النامية فى الأنشطة والبرامج المتصلة بالمياه والصرف الصحى، بما فى ذلك جمع المياه، وإزالة ملوحتها، وكفاءة استخدام المياه، ومعالجة المياه المستعملة، وتكنولوجيات إعادة التدوير وإعادة الاستخدام	6-أ-1 مقدار المساعدة الإنمائية الرسمية المتصلة بالمياه والصرف الصحى التى تُعدُّ جزءاً من خطة إنفاق تتولى الحكومة تنسيقها
13	كمية الطاقة المستهلكة للمتر المفوتر (كيلو		الاستراتيجية الوطنية للمياه 2016-2025	4,31	3,66	الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة	7-2-1 حصة الطاقة المتجددة في مجموع

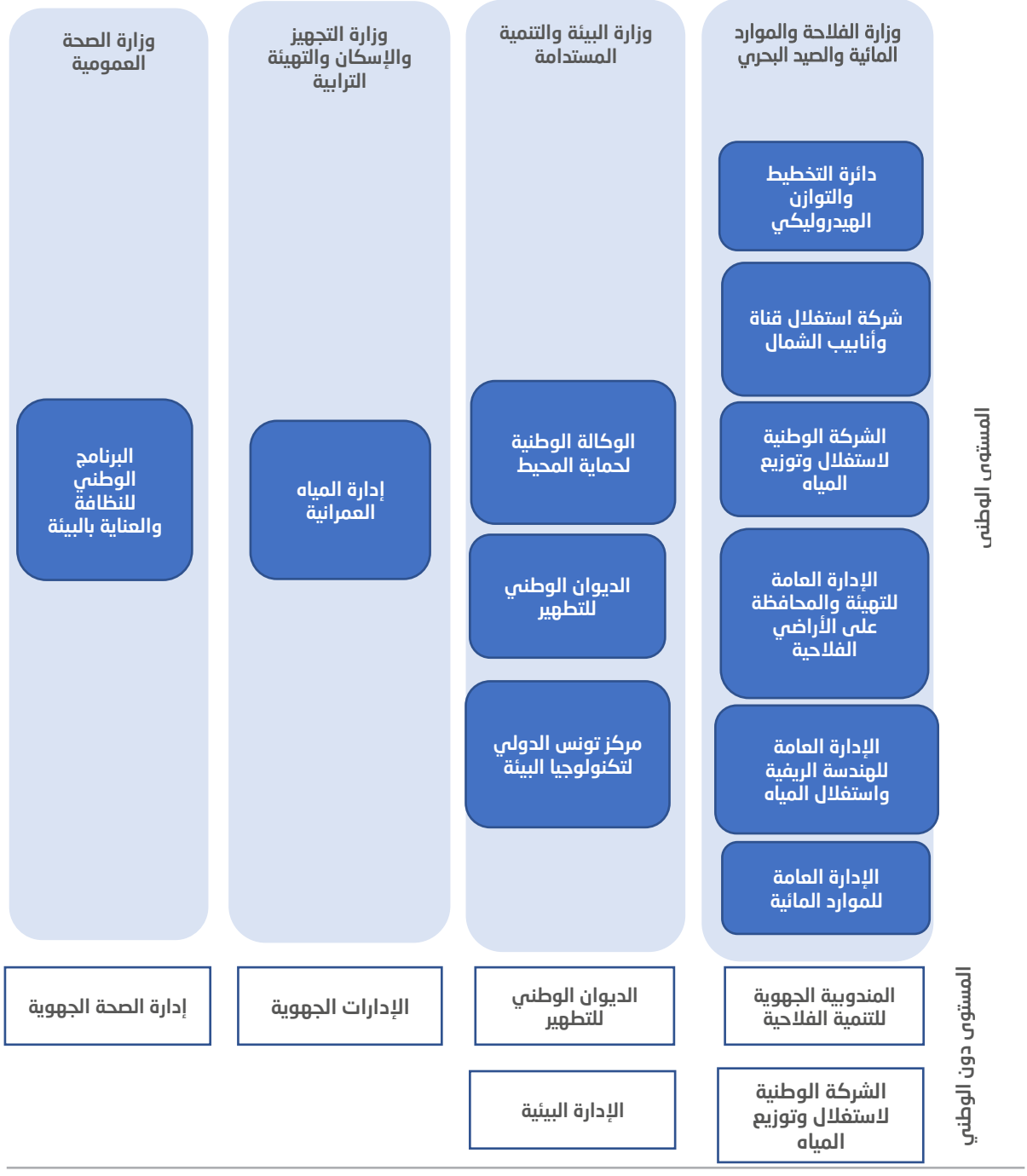
#	المؤشر الوطني	الهدف الوطني	مصدر المؤشر الوطني	خط الأساس الوطني لعام 2014	الهدف الوطني لعام 2025	الربط المحتمل بمقصد الهدف 6	الربط المحتمل بمؤشر الهدف 6
	واط ساعة/م3 مدفوعة)					(الترابط بين المياه والطاقة) قد يكون مرتبطاً بالمقصدين 7-2 "تحقيق زيادة كبيرة فى حصة الطاقة المتجددة فى مجموعة مصادر الطاقة العالمية بحلول عام 2030" و7-3 "مضاعفة المعدل العالمى للتحسن فى كفاءة استخدام الطاقة بحلول عام 2030" أو بالمقصد 6-4 كفاءة استخدام المياه وندرة المياه	الاستهلاك النهائي للطاقة 7-3-1 كثافة الطاقة التى تقاس من حيث الطاقة الأولية والناتج المحلى الإجمالي 6-4-1 التغيُّر فى كفاءة استخدام المياه على مدى فترة من الزمن

المصدر: Jordan, Ministry of Water and Irrigation, n.d.

هاء. الروابط المؤسسية: حالة تونس

تكييف أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه مع السياقات الوطنية مهمة معقدة وغير تقليدية، وتتطلب مشاركة الجهات المعنية المتعددة. وفي الوقت نفسه، تشجع أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه مختلف القطاعات/الجهات المعنية على رصد مدى ارتباطها بالمجالات الوطنية ذات الأولوية ومدى اتساق سياساتها بهذه المجالات. ومن الضروري في هذا السياق إيجاد فهم مشترك بين جميع الجهات المعنية لمدى توافق الخطط الإنمائية الوطنية ودون الوطنية القائمة مع الاستراتيجيات القطاعية. ويساعد ذلك على وضع معايير لتعزيز تنفيذ الخطط الوطنية والرصد في جميع القطاعات ولدى الجهات الفاعلة المعنية. وقبل ذلك، لا بد من دراسة أوجه الترابط القائمة بين المؤسسات المعنية بالمياه، على الصعيدين الوطني ودون الوطني، لتحديد الإجراءات والتدابير اللازمة لتعزيز نهج الجهات المعنية المتعددة لتحقيق الاتساق بين السياسات. فعلى سبيل المثال، يشمل قطاع المياه في تونس، كما في العديد من البلدان العربية، عدة وزارات وهيئات تابعة لها على الصعيدين الوطني ودون الوطني، على النحو المبين في الشكل 20.

الشكل 20. الجهات المعنية المؤسسية الرئيسية على المستويين الوطني ودون الوطني في قطاع المياه في تونس



أشير في القسم السابق إلى أن الوزارة الرئيسية المعنية بالمياه في الأردن ومصر هي وزارة المياه والري. أما في تونس، فوزارة الزراعة والموارد الهيدروليكية ومصائد الأسماك هي التي تحدد الاحتياجات الوطنية المختلفة في كل ما يرتبط بالمياه. وتبين هيكلية الجهات الرئيسية المعنية بقطاع المياه في تونس أن قضايا المياه تشمل عدة وزارات، وإدارات ضمن كل وزارة، إلى جانب عدد من الجهات المعنية المؤسسية دون الوطنية. وتؤدي وزارات أخرى دوراً هاماً في قطاع المياه في البلد، مثل وزارة التجارة المسؤولة عن رصد وتقييم صادرات وواردات المياه الافتراضية من المنتجات الزراعية[130]، ووزارة المالية ذات الدور الأساسي في تخطيط مشاريع المياه وتوزيع اعتمادات ميزانيتها. وفيما يتعلق بالإصلاحات القانونية، وافقت تونس في السنوات الأخيرة على عدد من المواد والمراسيم

التي تتعلق بخدمات المياه والصرف الصحي لدعم هياكلها المؤسسية ومهامها، بما في ذلك:

- وتنص المادة 44 من الدستور التونسي، المعتمدة في عام 2014، على ما يلي: "الحق في الماء مضمون. والمحافظة على الماء وترشيد استغلاله واجب على الدولة والمجتمع"؛
- عُدِّل قانون المياه الذي صدر رسمياً في عام 1975 عدة مرات. وفي عام 2014، قدمت وزارة الفلاحة والموارد المائية والصيد البحري مشروع قانون المياه إلى رئاسة الحكومة التونسية التي وافقت عليه في عام 2016؛
- قرار وزير الاقتصاد والمالية ووزير التجهيز والتهيئة الترابية والتنمية المستدامة الصادر في كانون الثاني/يناير 2015، بتحديد مبلغ رسوم الصرف الصحي.

يمكن استخدام نتائج دراسة أعدها مرصد الصحراء الكبرى والساحل بشأن وضع رؤية واستراتيجية للمياه في تونس بحلول عام 2050 في توجيه الإصلاحات الوطنية لقطاع المياه[131]. وفي تشرين الأول/أكتوبر 2018، عُقدت جلسة عمل حضرها خبراء في قطاع المياه والزراعة ومصائد الأسماك والبيئة والتنمية المحلية[132]. والهدف من المشروع هو المساهمة في التنمية الاجتماعية والاقتصادية، وضمان توفير الموارد المائية لتونس وإمكانية الحصول عليها بحلول عام 2050، بشكل فعال ومنصف ومستدام[133].

واختيرت تونس أيضاً من بين خمسة بلدان رائدة لتلقي الدعم في إطار نظام دعم سياسات أهداف التنمية المستدامة[134]. والهدف من هذا النظام هو تمكين الحكومات من قياس التقدم المحرز في 6 عناصر أساسية في السياسات لتحقيق الهدف 6 والإبلاغ عنه: القدرة، والتمويل، والسياسات/المؤسسات، ونوع الجنس، والحد من مخاطر الكوارث/المنعة، والنزاهة، وذلك بهدف إحراز تقدم نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه[135]. ووفقا للنتائج الأولية لتطبيق النظام، قدمت تونس أفضل أداء في عنصر السياسات/المؤسسات. لكن تقدمها كان الأضعف في عنصري القدرات والتمويل، ولم يظهر أي دليل في ما يتعلق بتعميم مراعاة قضايا الجنسين في الحوكمة. وتُعزى معظم الثغرات التي تم تحديدها إلى نقص البيانات (من حيث توفرها وموثوقيتها) ولا سيما البيانات المصنفة لتشغيل نُظُم المعلومات[136]. وعُقدت حلقة عمل إقليمية في تموز/يوليو 2019 في تونس لتوفير مزيد من التدريب على تطبيق مختلف عناصر نظام دعم سياسات أهداف التنمية المستدامة فيما يتعلق بالهدف 6. ومع تطبيق تونس لنظام الدعم، ستتمكن من تحديد نقاط القوة والضعف في قطاع المياه، لاستثمار مواردها وفقاً لأولوياتها الوطنية.

واو. تعميم مراعاة قضايا الجنسين في الاستراتيجيات والبرامج الوطنية المتعلقة بالمياه

أقر العديد من البلدان العربية بأهمية قضايا الجنسين في قطاع المياه. ومع الدعم الدولي الحالي لتعميم مراعاة قضايا الجنسين، تُشجَّع البلدان على تنفيذ

استراتيجيات للمضي قدماً نحو تحقيق المساواة بين الجنسين وتمكين المرأة في قطاع المياه. وتبدأ عملية تعميم مراعاة قضايا الجنسين في السياسة الوطنية للمياه بتحديد وتقييم الفجوات بين الجنسين واحتياجاتهما في قطاع المياه. وينبغي النظر في الثغرات والاحتياجات المحددة في مرحلة تخطيط وتطوير الاستراتيجيات الوطنية للمياه التي تحدد البرامج و/أو الإجراءات اللازمة لتلبية تلك الاحتياجات وسد الثغرات من خلال الرصد والتقييم الفعالين. وترتبط هذه الاحتياجات والفجوات في المنطقة العربية بشكل أساسي بأدوار النساء والفتيات في قطاع المياه على النحو الذي نوقش في الفصل 2. غير أنها تختلف فيما بين البلدان ومن سياق محلي إلى آخر، ولا سيما في ظروف البلدان التي تستضيف لاجئين ونازحين داخلياً. وتشكل المشاركة النشطة للمرأة في أنشطة الري أولوية بالنسبة إلى العديد من البلدان العربية ينبغي معالجتها في مجال إدارة المياه. ونسبة العاملات في الزراعة مرتفعة جداً في عدة بلدان عربية مثل مصر وجيبوتي والصومال ولا سيما المغرب، حيث تشكل الإناث 49 في المائة من المغربيين الناشطين في قطاع الزراعة[137]. وفي السياق المؤسسي، يعرض الإطاران 9 و10 أمثلة على مشاركة المرأة في صنع القرار في قطاع المياه في مصر ودولة فلسطين، على التوالي، إلى جانب التدابير المتخذة في كل منهما استجابة لتعميم مراعاة قضايا الجنسين في السياسة الوطنية للمياه. وفي الجدول 13 مزيد من التفاصيل عن السياسة الفلسطينية المتعلقة بنوع الجنس.

الإطار 9. المرأة في قطاع المياه في مصر

مشاركة المرأة في عملية صنع القرار هي وجه من أوجه تعميم مراعاة قضايا الجنسين في قطاع المياه. وفي مصر، تشغل المرأة العديد من المناصب الهامة في وزارة الموارد المائية والري. وقد أُنشئت وحدة تُعنى بالمساواة بين الجنسين في هذه الوزارة بناءً على مرسوم وزاري صدر في عام 2002 لتعميم شواغل الجنسين على مستويي الوزارة والمجتمع المحلي. ونظمت الوحدة عدة دورات تدريبية للنساء والرجال في مجال تعميم مراعاة قضايا الجنسين في أنشطة الوزارة، ونشرت معلومات ورسائل عن أدوار الجنسين، وجمعت بيانات من الميدان لتحليل قضايا الجنسين ورصدها في قطاع المياه.

وفيما يتعلق بمشاركة المرأة في إدارة المياه على الصعيد المحلي، سعت رابطات مستخدمي المياه، التي أنشئت في أواخر التسعينات، إلى وضع نهج تشاركي لإدارة الري. وتتألف رابطة مستخدمي المياه من مجموعة من المزارعين الذين يستخدمون مصدراً مشتركاً للمياه، فيتصلون مباشرة بمسؤولي وزارة الطاقة والمياه ومهندسي المقاطعات ويتشاورون معهم في إدارة الموارد المائية. وبسبب الحواجز الثقافية التي تحول دون قبول مشاركة المرأة في الرابطة، خصصت وزارة الموارد المائية والري حصة نسائية للمرأة تحجز لها مقعدين في عضوية الرابطة. غير أن العضوتين لم تخضعا لدورات تدريبية مناسبة في مجال بناء القدرات ولم تضطلعا بدور نشط في صنع القرار. ونتيجة لذلك، أُلغيت الحصص وانتُخبت النساء من خلال الآلية نفسها التي يُنتخب بها الرجال.

وبعض هذه الروابط قد أنشئ وبعضها لا يزال في طور الإنشاء، وهي تنشط في محافظة الفيوم وفي دلتا النيل. ومحافظة الفيوم هي الوحيدة التي تنشط هذه الروابط في جميع أنحائها وتشارك فيها النساء بمزيد من الفعالية مقارنة بالمناطق الأخرى. ومع ذلك، فالعضوات ممثلات بشكل رئيسي كمستخدمات للمياه في المنازل وبدرجة أقل كمستخدمات للمياه في الزراعة، رغم مشاركتهن البارزة في أنشطة الري. ومع تلقي النساء دورات في التوعية وتدريبات في بناء القدرات، أصبحن أكثر دراية بإدارة المياه ما عزز أدوارهن في الرابطة. ومع ذلك، لا يزال الريف المصري بحاجة إلى مزيد من أنشطة بناء القدرات لمعالجة قضايا الجنسين في مجتمعاته المحلية.

ويمكن الاستنتاج بأن وزارة الموارد المائية والري تدرك جيداً أهمية تعميم مراعاة قضايا الجنسين في إدارة قطاع المياه العام، لكن الآليات المستخدمة لم تحقق نجاحاً كاملاً في معالجة مختلف جوانب هذه القضايا في السياق المؤسسي وعلى المستوى المحلي.

المصدر: UNESCO, 2011.

الإطار 10. المرأة في قطاع المياه في دولة فلسطين

تواجه المرأة في دولة فلسطين تحديات عديدة في المشاركة في إدارة المياه، بسبب المجتمع الأبوي والسياق الخاص بالموارد المائية الذي يخضع للرقابة الكاملة تحت الاحتلال الإسرائيلي. وعلى الصعيد المؤسسي، فمشاركة المرأة الفلسطينية في قطاع البيئة، وتحديداً في قطاعي إدارة المياه والنفايات، محدودة جداً: فتمثيلها لا يتجاوز 8 في المائة في مرافق تقديم الخدمات، و32 في المائة في الوزارات والسلطات ذات الصلة. وتضطلع المرأة بدور مركزي في إدارة المياه والنظافة الصحية على مستوى الأسرة المعيشية، وهي مسؤولة أيضاً عن الأنشطة الزراعية الرئيسية في المناطق الريفية. والنساء والفتيات مسؤولات عادة عن جمع المياه ونقلها، ما يجعلهن أكثر عرضة للعنف والإذلال تحت الاحتلال.

وتدرك دولة فلسطين ضرورة إدماج المرأة أكثر في قطاع البيئة، وضرورة تعزيز أدوارها على مستوى وضع السياسات وكذلك على المستويين المهني والمجتمعي. وفي هذا السياق، وُضعت "استراتيجية النوع الاجتماعي في قطاع البيئة (بالتركيز على المياه وإدارة النفايات الصلبة)" في عام 2012، وهي تغطي الفترة 2013-2017. أعد الاستراتيجية فريق وطني يتألف من مجموعة من المؤسسات والمنظمات المعنية، منها سلطة المياه الفلسطينية، ووزارة الحكم المحلي، ووزارة شؤون المرأة، ووزارة الاقتصاد الوطني، والفريق الوطني لإدارة النفايات، بالإضافة إلى مجموعة من المنظمات غير الحكومية البيئية، والمؤسسات الأكاديمية، والمستشارين البيئيين. وتتضمن الاستراتيجية تسعة أهداف استراتيجية مع ما يقابلها من سياسات وتدخلات مطلوبة في ثلاثة مجالات رئيسية، هي السياسات المستجيبة للنوع الاجتماعي، وبناء القدرات المؤسسية للمرأة، ومشاركة المرأة في المجتمع المحلي.

ولرصد تنفيذ الأهداف المحددة، يقاس كل هدف استراتيجي بمؤشرات محددة، وكذلك بالنسبة إلى السياسات والتدخلات؛ وتتوفر في هذا الإطار ثلاث مجموعات من المؤشرات لمتابعة كل هدف من الأهداف الاستراتيجية التسعة، على النحو المبين في الجدول 13 فيما يتعلق بالسياسات المستجيبة للنوع الاجتماعي في قطاعي إدارة المياه والنفايات. وهذه الاستراتيجية الوطنية هي دليل على الجهود المبذولة في بلدان المنطقة لتعميم مراعاة قضايا الجنسين في السياسات الوطنية من أجل عدم إهمال أحد.

المصدر: دولة فلسطين، سلطة المياه، 2012؛ Palestinian Water Authority, 2015.

الجدول 13. "استراتيجية النوع الاجتماعي في قطاع البيئة (بالتركيز على المياه وإدارة النفايات الصلبة)" لدولة فلسطين: العناصر الرئيسية

الهدف الاستراتيجي	المؤشرات
الهدف 2: نظام متابعة وتقييم فعال لضمان تنفيذ السياسات المستجيبة للنوع الاجتماعي	• تطبق 30 فى المائة على الأقل من مؤسسات القطاعين الاستراتيجيات والخطط المستجيبة لقضايا النوع اجتماعي.
السياسة	**المؤشرات**
تفعيل متابعه تنفيذ الخطط والاستراتيجيات والسياسات من منظور النوع الاجتماعي	• يستخدم ما لا يقل عن 30 فى المائة من المؤسسات فى كلا القطاعين آليات متابعة وتقييم للخطط والاستراتيجيات المتضمنة قضايا النوع الاجتماعي؛ • تطبق 30 فى المائة على الأقل من مؤسسات القطاعين الاستراتيجيات والخطط المستجيبة لقضايا النوع اجتماعي.
التدخلات	**المؤشرات**
تفعيل سياسات ونظام وآليات المتابعة والتقييم لتنفيذ الخطط والاستراتيجيات والسياسات من منظور النوع الاجتماعي	• 50 فى المائة من مؤسسات القطاعين لديها أنظمة وآليات متابعة وتقييم لتنفيذ الخطط والاستراتيجيات؛ • وجود دليل متابعة وتقييم لتنفيذ الخطط والاستراتيجيات والسياسات من منظور النوع الاجتماعي.
تفعيل الرقابة الداخلية فى المؤسسات من منظور النوع الاجتماعي	• 50 فى المائة على الأقل من مؤسسات القطاعين لديها جهات رقابية.
تفعيل الرقابة والتوجيه الحساس للنوع الاجتماعى من قبل أجهزة الرقابة الخارجية (رقابة الحكم المحلى وسلطة المياه وديوان الرقابة الإدارية والمالية)	• توفر 5-10 مواثيق شرف واتفاقيات تفاهم تضمن مراعاة قضايا النوع الاجتماعي؛ • توفر أنظمة رقابة خارجية مستجيبة للنوع الاجتماعي؛ • 80 فى المائة من الرقابة التى تتم تتضمن إدماج قضايا النوع الاجتماعي.
تفعيل وحدات وآليات الشكاوى (هناك قرار مجلس وزراء بتشكيل وحدات شكاوى عامة)	• 80 فى المائة على الأقل من مؤسسات القطاعين لديها وحدات شكاوى داخلية؛ • توفر دليل اجراءات الشكاوى المستجيب للنوع الاجتماعي؛ • توفر 5 أدوات شكاوى مختلفة كحد أدني؛ • 50 فى المائة على الأقل من كوادر المؤسسات ذات العلاقة مؤهلة للتعامل مع الشكاوى من منظور النوع الاجتماعي.

المصدر: دولة فلسطين، سلطة المياه، 2012.

وسائل التنفيذ والتوصيات

5. وسائل التنفيذ والتوصيات

ينبغي توفر مؤسسات فعالة للبناء على الروابط بين مختلف القطاعات بغية تحقيق الأمن المائي والأهداف والمقاصد المتصلة بالمياه من خلال نهج قائم على تعدّد الجهات المعنية. وينبغي أيضاً اتخاذ إجراءات فعالة على مختلف مستويات التدخل لتعزيز الآليات المؤسسية وآليات التنفيذ القائمة، ووضع حلول مبتكرة لتحقيق الأهداف والمقاصد المتصلة بالمياه على أساس الظروف الإقليمية والوطنية والمحلية. لذلك، فالإطار الفعال يُشرك جميع الجهات الفاعلة في التعامل مع أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه، وفي تنفيذ السياسات وخطط العمل الوطنية. ويجب إدراج مبادئ وخطوط توجيهية واضحة في هذا الإطار، والتعلّم من إخفاقات الماضي ومن قصص النجاح. ويشكّل تعديل الولايات أو السياسات المؤسسية لتبيان العلاقات المتبادلة بين مختلف الجهات المعنية المؤسسية خطوةً ملموسة هامة نحو تحديد أوجه التآزر الإيجابية بين مختلف الجهات الفاعلة المسؤولة، والتقليل إلى أدنى حد من المفاضلات.
ويُختتم هذا الفصل بإطار مقترح لتعزيز الإبلاغ عن الأهداف المتصلة بالمياه ورصدها وتنفيذها من خلال المحاسبة المائية للتنمية المستدامة. كذلك، اقتُرحت مجموعة من التوصيات لتحديد أولويات أهداف التنمية المستدامة والمقاصد والمؤشرات المتصلة بالمياه وتحقيق اتساقها مع الاستراتيجيات والخطط الوطنية لمواجهة التحديات المائية في المنطقة، في سياق تنفيذ خطة عام 2030 ورصدها.

ألف. تكييف تنفيذ أهداف التنمية المستدامة مع السياق الوطني والظروف المحلية

شدد هذا التقرير على الأهمية القصوى للهدف 6 في تحقيق التنمية المستدامة في المنطقة العربية، نظراً لشمول قضايا المياه جميع القطاعات وارتباطها صراحةً أو ضمناً بجميع أهداف التنمية المستدامة. وتدرك البلدان أوجه الترابط بين قطاع المياه والقطاعات الأخرى، ولا سيما الزراعة والطاقة والبيئة وتغيّر المناخ، التي تتطلب سياسات واستراتيجيات متكاملة لمعالجة هذ الترابط (مثل الترابط بين المياه والغذاء والطاقة).

وتنطوي عملية تكييف أهداف التنمية المستدامة مع السياقات الوطنية على مشاركة البلدان في تحديد غاياتها الخاصة على ضوء مستوى طموح أهداف التنمية المستدامة ومقاصدها، مع مراعاة الظروف الوطنية. ولهذا السبب بالذات، يركّز التقرير في المقام الأول على دراسات حالة قُطرية خاصة من أجل تسليط الضوء على الخصائص الوطنية المائية في المنطقة العربية الشحيحة المياه. ويمكن أن تستفيد البلدان العربية في هذا الإطار من المبادئ التوجيهية وتبادل الدروس المستفادة والمعارف. إلا أن العديد من المقاصد تفتقر إلى بيانات مرجعية. لذلك، وُجهت نداءات عديدة لزيادة الدعم وتعزيز جمع البيانات وبناء القدرات من أجل وضع خطوط أساس وطنية وعالمية يمكن استخدامها في رصد تنفيذ مقاصد أهداف التنمية المستدامة ومؤشراتها، إلى جانب

تقييم الخطط القصيرة والمتوسطة الأجل (على سبيل المثال، وضع خطط خمسية حتى عام 2030).

وتحتاج البلدان إلى استحداث وسائل تنفيذ جديدة لتحديث استراتيجياتها الوطنية للتنمية المستدامة بهدف مراجعة الأهداف والمقاصد القائمة وتكييفها، بما يساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة على الصعيدين الوطني والعالمي، وذلك من خلال مسار واحد للإبلاغ ونظام رصد. ويتطلب ذلك إدماج مؤشرات أهداف التنمية المستدامة في أطر الإبلاغ القائمة، وتكييف نُظُم الإبلاغ فيها تدريجياً بحيث تتسق مع مقاصد ومؤشرات خطة 2030 من خلال مراجعة الخطط الإنمائية القصيرة والمتوسطة الأجل للقطاعات.

ونظراً لعدم توفر العديد من مؤشرات أهداف التنمية المستدامة على الصعيدين الوطني ودون الإقليمي، ينبغي للحكومات أن تعمل بالتعاون مع المنظمات الإقليمية على تعزيز القدرات الإحصائية لمختلف المؤسسات لرصد التقدم المحرز، وتقييم الآثار على القطاعات، وضمان إقامة روابط بين وحدات الإحصاء والتخطيط في القطاعات والوكالة الإحصائية المركزية. وتجدر الإشارة إلى أن هذه الوكالة تؤدي دور مركز التنسيق الرسمي لإيصال المعلومات الإحصائية القُطرية إلى المنابر الإقليمية والعالمية.

باء. وضع إطار لتنفيذ سياسات المياه في سياق رصد أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه والإبلاغ عنها

1. رصد التنمية المستدامة والإبلاغ عنها

تتطلب التنمية المستدامة رؤية طويلة الأجل للمجتمع والاقتصاد والبيئة. وتتطلب هذه الرؤية بدورها أدوات طويلة الأجل لرصد التقدم المحرز نحو تحقيق الأهداف الطويلة الأجل. وهذا تحدٍ كبير في سياق سياسي يعمل فيه صانعو السياسات ضمن آفاق زمنية قصيرة، تسعى إلى تحقيق آثار وفوائد فورية. لذا، يتعين على صانعي السياسات أن ينظروا في أثر سياساتهم وقراراتهم إلى ما بعد الأجل القريب، وأن يوازنوا بين الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة مع مرور الوقت من أجل التوصل إلى سياسات مربحة للجميع.

وعلى مدى العقدين الماضيين اللذين سبقا إقرار خطة عام 2030، تزايد الاهتمام الدولي والوطني بالبحوث المحاسبية لقياس التنمية المستدامة كوسيلة لتنسيق ورصد السياسات والمقاصد على الصُعُد الوطنية والإقليمية والعالمية[138]. وفي عام 2012، اعتمدت اللجنة الإحصائية للأمم المتحدة نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية المتكاملة كإطار قياس، دعماً للتنمية المستدامة ولسياسة الاقتصاد الأخضر[139]. ويتألّف نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية المتكاملة من ثلاثة نُظُم فرعية هي نظام المحاسبة البيئية - الاقتصادية في مجال المياه، ونظام المحاسبة البيئية - الاقتصادية في مجال الطاقة، ونظام المحاسبة البيئية - الاقتصادية في مجال الزراعة. ويتضمن كل نظام فرعي مفاهيم وتعاريف وتصنيفات وجداول وحسابات متفقاً عليها للقطاعات ذات الصلة، تدعم احتياجات السياسات العامة من خلال نهج تكاملي[140]. وفي حالة الاتحاد الأوروبي، على سبيل المثال، وهو الرائد في مجال المحاسبة البيئية، تزايد تطوير وتعزيز نُظُم المحاسبة البيئية والاقتصادية المتكاملة ضمن الاستراتيجية الأوروبية للحسابات البيئية للفترة 2019-2023[141]. وتهدف هذه المبادرة إلى تعزيز رصد التقدم الأوروبي نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة والمساهمة في صنع السياسات والقرارات. ويكتسب هذا الإطار المحاسبي أهمية كبيرة ولا سيما بالنسبة للمنطقة العربية حيث تسعى العديد من البلدان جاهدةً لوضع حسابات موثوقة وعالية الجودة تشمل جميع أبعاد التنمية المستدامة. إلا أنّ وضع نظام محاسبي كامل للتنمية المستدامة في آن واحد أمر مستحيل بالنسبة للعديد من البلدان

العربية. ونطراً لإتاحة نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية المتكاملة للبلدان العربية، فهي مدعوّة إلى استخدام أدواته التي تسهم في الحسابات الوطنية المتصلة بالمياه سواء في البلد أو في المنطقة. بيد أن المشكلة الرئيسية في هذه النُظُم هي تعيين وحدة أو جهة تنسيق تكون مسؤولة عن جمع البيانات وإدراجها وصيانتها من أجل رصد النظام باستمرار داخل الهياكل القائمة. لذلك، يوصى بإنشاء وحدة للمحاسبة المائية على الصعيد الوطني في البلدان العربية، تكون بمثابة مركز لخدمة الإطار المحاسبي لقضايا التنمية المستدامة المتصلة بالمياه على الصُعُد المحلية والوطنية والإقليمية والعالمية. ويمكن لهذه الوحدة أن تستخدم نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية المتكاملة أو النظام الوطني الحالي للمحاسبة المائية وغيره من النُظُم المحاسبية المعمول بها من أجل الإبلاغ عن مختلف المؤشرات المتصلة بالمياه التي تستجيب إلى أولويات البلد.

ويكمن التحدي في جعل المحاسبة المائية وسيلة لدعم المحاسبة المتعلقة بالتنمية المستدامة في المنطقة، وفي معرفة ما إذا كان إنشاء وحدة المحاسبة المائية يساعد على تحقيق هذا الهدف.

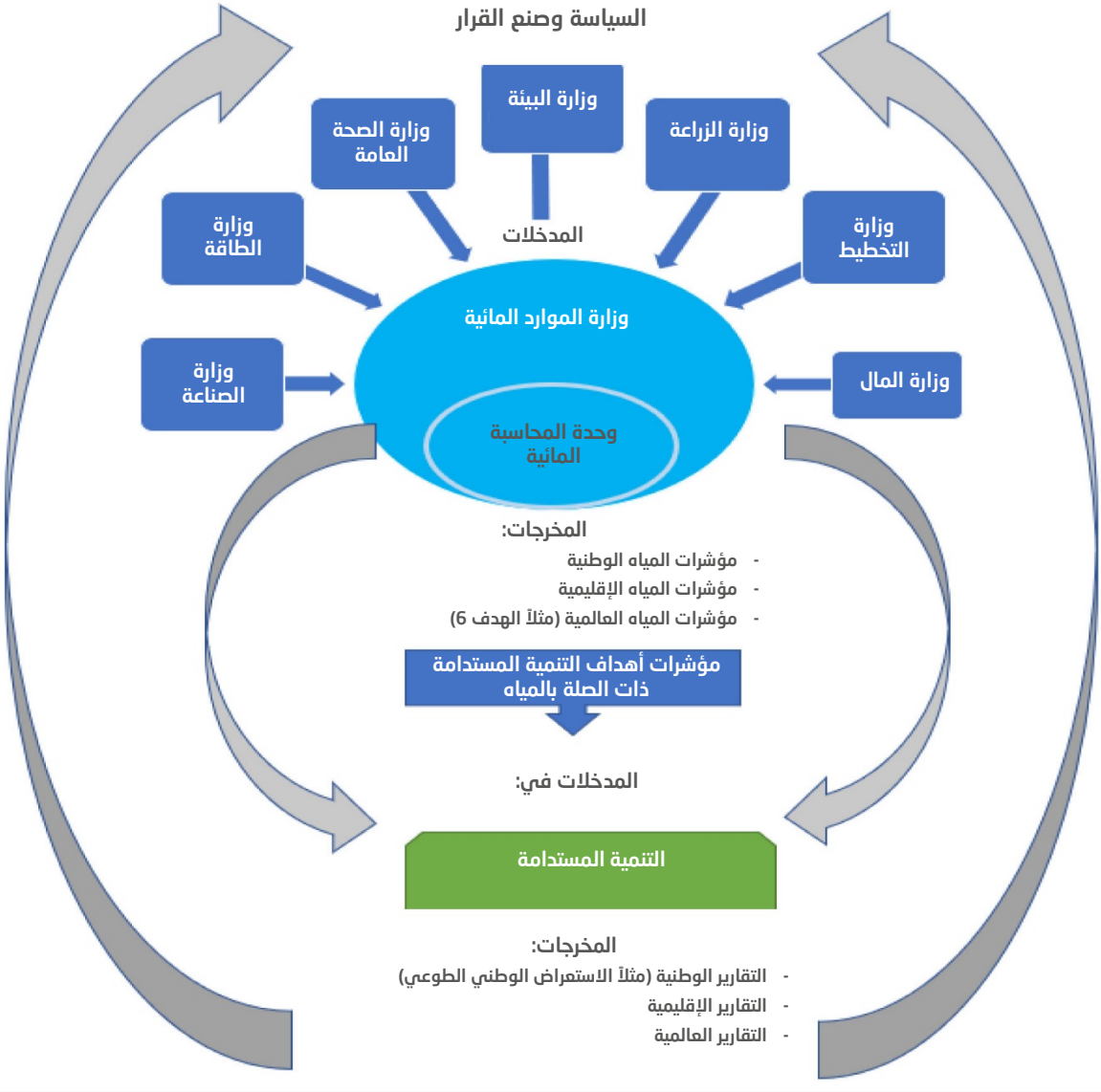
2. المحاسبة المائية في السياق المؤسسي

> المحاسبة المائية هي الدراسة المنهجية للوضع الحالي وللاتجاهات الراهنة في مجال الإمداد بالمياه، والطلب عليها، وإمكانية الوصول إليها واستخدامها في مجالات تمّ تحديدها.
>
> والمحاسبة المائية هي الأساس في اتخاذ القرارات ووضع السياسات القائمة على أدلة.
>
> **المصدر:** Batchelor and others, 2017.

أشار هذا التقرير إلى دور المياه الأساسي في خطة التنمية المستدامة لعام 2030، نظراً لأهميتها الكبيرة في الأبعاد الثلاثة (الاجتماعية والاقتصادية والبيئية) التي تغطي جميع أهداف التنمية المستدامة: فالتقدم نحو تحقيق الهدف 6 أساسي للتقدم نحو تحقيق الأهداف الأخرى، والعكس صحيح. وتساعد المحاسبة المائية على رصد وتحقيق أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر. ومن شأن وحدة المحاسبة المائية المنشأة أن تشكّل مركزا قوياً للإبلاغ عن الشؤون المائية ورصدها بدءاً من المستوى المحلي ووصولاً إلى المستوى العالمي. ويبيّن الإطار المقترح في الشكل 21 كيف يمكن للبلدان العربية أن تنفذ المحاسبة المائية من خلال نهج تكاملي ومشترك بين القطاعات، يشمل مختلف الجهات من المؤسسات المعنية بقطاع المياه. وتساعد المحاسبة المائية في التبليغ عن التنمية المستدامة، لا سيما أن المياه تربط بين جميع الأهداف على اختلافها (على النحو المبيّن في الفصل 1). لكن من واجب الحكومات الوطنية أن تحدد المؤسسات المعنية التي ينبغي إشراكها على وجه التحديد؛ مع إضافة وزارات أخرى أو استبعادها، أو جهات معنية أخرى من المؤسسات المحلية إلى الإطار. وفي حالة البلدان التي لديها بالفعل نظام للمحاسبة المائية، يبيّن هذا الإطار إمكانية تحسين دور المحاسبة المائية للتبليغ عن التنمية المستدامة باعتماد نهج مشترك بين القطاعات ومتعدد الجهات المعنية. كذلك، يمكن للبلدان تقييم الحاجة إلى إنشاء وحدة للمحاسبة المائية. فمصر على سبيل المثال هي بصدد وضع وحدة للمحاسبة المائية تماشياً مع الخطة الوطنية للموارد المائية للفترة 2017-2037. وستتم مواءمة هذه الوحدة مع الوحدات الوطنية لتوفير البيانات الإحصائية، وكذلك مع الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء. ويتطلب الإطار المقترح أن تحدد وزارة الموارد المائية أولوياتها من حيث المعلومات والبيانات والمؤشرات اللازمة التي يمكن مواءمتها مع نظام المحاسبة البيئية ـ الاقتصادية في مجال المياه على سبيل المثال. وحالما تنفذ البلدان العربية هذا الإطار، سيكون من الأسهل عليها الإبلاغ عن المؤشرات الإقليمية والعالمية، ورصد التقدم الذي أحرزته، فضلاً عن وضع سياسات سليمة مشتركة بين

القطاعات، وتقليل الثغرات في البيانات إلى أدنى حد. وبعبارة أخرى، تعمل وحدة المحاسبة المائية كمركز معلومات وطني لتوجيه عمليات صنع السياسات واتخاذ القرارات. وهكذا يمكن الإبلاغ عن أوجه الترابط المعروضة في الفصل 1 ورصدها من خلال الإطار المقترح.

الشكل 21. الإطار المقترح لإنشاء وحدات المحاسبة المائية



المصدر: تجميع الإسكوا.

عادةً ما تكون وحدة المحاسبة المائية مسؤولة عن جمع وتحليل المعلومات الدقيقة وإعداد حسابات مفصلة عن الدورة الهيدرولوجية، والطلب على المياه، وتوفرها، واستخداماتها، وتخزينها، وضخها، وغير ذلك من الجوانب. إلا أن الإطار المذكور أعلاه يوسّع دور وحدة المحاسبة المائية ليشمل وزارات أخرى والجهات المعنية من المؤسسات لجمع بيانات ومعلومات إضافية تتعلق بالمياه، من أجل توجيه السياسات المشتركة بين القطاعات وصنع القرار. فعلى سبيل المثال، من خلال ضم وزارة الصحة إلى إطار المحاسبة الوطنية، تقوم وحدة المحاسبة المائية بجمع معلومات تتعلّق بالأمراض المنقولة بالمياه ويسترشد بها المقصد 3-3 والمؤشر 3-3-3 (على النحو المبين في المرفق 2). وفي هذه الحالة، تشارك الوزارات المعنية (مثل وزارتي المياه والصحة) والإدارات المعينة فيها، فضلاً عن المجتمعات المحلية المتضررة وغيرها من الجهات المعنية (المستشفيات والمختبرات، وما إلى ذلك) في عملية الإبلاغ والرصد، وأيضاً في الإجراءات والسياسات التي تليها. ويمكن لهذه المعلومات أن تكون متاحة في الأساس على الصعيدين المحلي والوطني، ولكن المفتاح هو في قناة الاتصال التي يمكن أن تتبادل البيانات بفعالية لأغراض الإبلاغ الوطني والعالمي. ومن الأمثلة الأخرى على الإطار المذكور إدراج القطاع المالي القادر على توفير معلومات عن مدى توفر التمويل والاستثمارات للمشاريع المائية، بما في ذلك البنى الأساسية والقطاعات الأخرى مثل قطاع الزراعة. ومن الضروري تخصيص الموارد المالية بكفاءة، وإطلاع الحكومات على الاحتياجات الاستثمارية والمساعدة الإنمائية الرسمية على سبيل المثال. ويبيّن الفصل 3 أنّ تغيّر المناخ هو أحد العناصر التي تُجْهِد موارد المياه والأراضي في المنطقة. لذلك، فلتحليل البيانات المستمدة من قطاع الزراعة عن آثار تغيّر المناخ أهمية بالغة في توجيه السياسات وتدابير التكيُّف في المستقبل، فضلاً عن الإبلاغ العالمي من خلال الاستعراضات الوطنية الطوعية والمساهمات المحدّدة وطنياً. ومن المهم أيضاً تحليل المعلومات المتعلقة بالفيضانات والكوارث المائية التي تتفاقم بسبب تغيّر المناخ.

ويمكن لهذا الإطار أن يكون متطوراً بقدر حاجة البلد اليه. وهو يتوخى المرونة ليتماشى مع الهيكل المؤسسي القائم، ولتعزيز نهج تعدد الجهات المعنية وتحقيق التكامل القطاعي بين الإبلاغ عن الأهداف والمقاصد والمؤشرات المتصلة بالمياه ورصدها. ويمكن أيضاً أن يحدد الإطار الثغرات في البيانات والمؤشرات، وأن يضمن موثوقية البيانات الواردة من مؤسسات متعددة لاستخدامها في صياغة السياسات والإبلاغ على الصعيد العالمي. وفي بعض الحالات، تكون البيانات متاحة لكن غير مقاسة على أساس مؤشر محدد، وفي حالات أخرى، قد يلزم وضع مؤشر عالمي، لكن بياناته لا تكون متاحة. وهنا تقع على عاتق الحكومة الوطنية مسؤولية إجراء تقييم لتحديد أولويات المؤشرات والبيانات اللازمة استناداً إلى الظروف المحلية والوطنية. وقد يكون لبعض البلدان العربية أطر مختلفة لرصد أهداف التنمية المستدامة. فعلى سبيل المثال، يمكن إنشاء وحدة للتنمية المستدامة في القطاعات/الوزارات الرئيسية لتتبّع التقدم المحرز في تحقيق مقاصد ومؤشرات أهداف التنمية المستدامة ذات الصلة. وليس من إطار واحد أفضل من الآخر، وللحكومة أن تقرر ما هو المخطط الأكثر كفاءة وملاءمة للخصائص الوطنية، فتحدد على أساسه أدوار الجهات الفاعلة/الوحدات المعنية ومسؤولياتها.

وينبغي وضع أطر تنظيمية فعالة تتسق مع المقاصد والمؤشرات العالمية القائمة. وينبغي إجراء مسح واسع النطاق لتحديد الثغرات وسدها قبل إجراء تحليل معمّق للنظام بغية تحديد أوجه التآزر ونقاط الدخول لتحقيق التكامل في السياسات. ومن شأن استعراض الاستراتيجيات والخطط القائمة على المستويات

الوطنية ودون الوطنية والمحلية ومن ثمّ مقارنتها بأهداف التنمية المستدامة ومقاصدها العالمية، أن يساعد على تحويل المقاصد والمؤشرات العالمية إلى أطر للسياسات الوطنية على جميع المستويات. وينبغي أن تشمل هذه العمليات جميع مستويات الحكومة من خلال إجراء مسح للجهات الفاعلة يعطي صورة عن الاستراتيجيات والخطط الإنمائية القائمة في جميع أنحاء البلد، وعن التعديلات المطلوبة.

جيم. وسائل التنفيذ

1. تنمية القدرات

تشير وسيلة التنفيذ الأولى للمقصد 6-أ الى "تعزيز نطاق التعاون الدولي ودعم بناء القدرات في البلدان النامية في مجال الأنشطة والبرامج المتعلقة بالمياه والصرف الصحي، بما في ذلك جمع المياه، وتحليتها، وكفاءة استخدامها، ومعالجة المياه العادمة، وتكنولوجيات إعادة التدوير وإعادة الاستعمال، بحلول عام 2030". غير أن المؤشر ذا الصلة لا يتتبّع سوى مقدار المساعدة الإنمائية الرسمية المتصلة بالمياه والصرف الصحي التي تشكل جزءاً من خطة إنفاق منسقة من جانب الحكومة، لا تبيّن كيفية متابعة دعم بناء القدرات وقياسه، باستثناء ما يتعلق بالدعم المالي. وينبغي أن يشمل بناء القدرات الجوانب الفنية والمؤسسية والقوى العاملة للتمكن من العمل على أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه وأوجه الترابط وتحقيق الاتساق في السياسات عبر القطاعات المعتمدة على المياه. وتحتاج المنطقة العربية إلى التركيز على تنمية القدرات للتمكن من رصد وتنفيذ مقاصد أهداف التنمية المستدامة ومؤشراتها التي تتطلّب إنتاج حسابات تعتمد على بيانات موثوقة لتتبع التقدم المحرز في تحقيق المقاصد والمؤشرات الوطنية والعالمية على النحو المناسب. ويمكن القيام بذلك من خلال تنفيذ برامج بناء القدرات بالشراكة مع القطاع الخاص والمؤسسات الأكاديمية التي اكتسبت خبرة في مجال الأدوات الإحصائية الجديدة والمبتكرة لجمع البيانات وتصنيفها وتحليلها ونشرها. ويمكن لهذه الشراكات أن تمكّن من تحقيق أعلى درجات الكفاءة في الاستفادة من الموارد، وذلك عبر استخدام التكنولوجيات الجديدة للاسترشاد بها في اتخاذ القرارات القائمة على أدلة.

ولتنمية القدرات دور أساسي في تحقيق الاتساق بين السياسات في جميع القطاعات المعتمِدة على المياه. وينبغي تعزيز قدرات المؤسسات والأفراد في المجالات التشريعية والمالية والفنية على جميع المستويات. وينبغي أيضاً تنفيذ برامج وأنشطة لبناء القدرات باعتماد نهج متكامل يغطي جميع المجالات المذكورة لتحسين عملية صنع القرار عبر قطاع المياه. وتوفر أوجه الترابط بين أهداف التنمية المستدامة أساساً لتنمية القدرات، وبالتالي يجب تعميمها في نُظُم الرصد الوطنية. ويمكن معالجة الثغرات في جمع البيانات ورصدها بتعزيز قدرات الخبراء في الوزارات التنفيذية وفي المكاتب الإحصائية. فالمحاسبة المائية على سبيل المثال، يمكن أن تكون من ضمن أدوات معالجة الثغرات في البيانات، ليس في قطاع المياه وحسب بل أيضاً في جميع القطاعات الاجتماعية والاقتصادية الرئيسية، نظراً لمكانة المياه المركزية في خطة عام 2030[142].

2. التطورات التكنولوجية والشراكات

(أ) تطوير تكنولوجيات تحلية المياه في قطاع الإمداد بالمياه

في بعض البلدان العربية، تتعاون الحكومات مع مؤسسات البحوث والقطاع الخاص والجهات المعنية الأخرى للاستفادة من أحدث المعارف المتاحة في تكنولوجيات تحلية المياه من أجل وضع حلول تستجيب بشكل أفضل لطلب السوق المحلية. ومن

قصص النجاح التي حققتها هذه البلدان، رعاية حكومة أبو ظبي على سبيل المثال للبرنامج التجريبي لتحلية المياه بالطاقة المتجددة الذي أطلقته مصدر في عام 2013، بدعم من القطاع الخاص الممثل بالشركات الرائدة في هذا المجال. ومن أهداف هذا البرنامج اختبار ثم تأكيد إمكانية تطبيق مختلف ترتيبات تحلية المياه التي تعمل بالطاقة الشمسية في المنطقة العربية. وقد ثبت أن تحلية مياه البحر بالتناضح العكسي اعتماداً على الطاقة الشمسية هي من أكفأ التكنولوجيات، إذ حققت وفورات بنسبة 75 في المائة بالمقارنة مع الممارسات الحالية[143].

وفي إنجاز المملكة العربية السعودية لأكبر مرفق للتبريد بالامتزاز في العالم مثال جيد عن مساهمة التعاون عبر القطاعات، بدعم من الجهات الفاعلة الدولية، في توطين تكنولوجيات تحلية المياه. وهذه التكنولوجيا هي حصيلة جهود التعاون بين جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية مع العديد من الشركات الهندسية والشركات الاستشارية. وتوفر هذه التكنولوجيا حلاً فعالاً لتحلية المياه يسمح بمعالجة مياه البحر والمياه المُمَلَّحة وغيرها من النفايات الصناعية السائلة شديدة التلوث بشكل مباشر، لا يتطلب سوى معالجتها مسبقاً بالحد الأدنى المطلوب، ويخفض الاحتياجات من الطاقة وتكاليف التشغيل. وتملك مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية وجامعة سنغافورة الوطنية حقوق براءات الاختراع لتكنولوجيا تحلية المياه والتبريد[144].

ويتسع نطاق استخدام الطاقة الشمسية لتشغيل محطات تحلية المياه في المنطقة العربية. ورغم ارتفاع كلفة تطبيقات الطاقة الشمسية المركزة في تحلية المياه مقارنةً بخيارات أخرى تستخدم الطاقة المتجددة مثل الطاقة الكهرضوئية، يعتقد الخبراء أن استخدام هذه التطبيقات هو أكثر ملاءمةً للمنطقة العربية. وتسجّل المنطقة تحسينات وتطورات سريعة في تكنولوجيات تحلية المياه بالطاقة الشمسية ذات الجدوى الاقتصادية الأفضل. فعلى سبيل المثال، بلغ سعر توليد الطاقة في عام 2012 في مجمع نور 1 في المغرب، وهو أكبر مصنع للطاقة الشمسية المركزة في العالم العربي، 18.9 سنت/كيلوواط ساعة. وبعد خمس سنوات من التقدم التكنولوجي المحرز، بلغ سعر توليد الطاقة الشمسية في ظروف مماثلة 9.45 سنتا/كيلوواط ساعة في مشروع هيئة كهرباء ومياه دبي في الإمارات العربية المتحدة. وفي هذا المثال دليل على إمكانية كبيرة لخفض كلفة تشغيل محطات تحلية المياه، ما يترك آثاراً مباشرة على نطاق تطبيق تحلية مياه البحر الشمسية في المنطقة العربية[145].

(ب) زيادة معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها

كانت بعض الدول العربية رائدة في إطلاق أحدث تقنيات لمعالجة المياه من خلال شراكات استراتيجية مع جهات عالمية ريادية في هذا المجال. فالأردن على سبيل المثال شيّد محطة السمرا لمعالجة مياه الصرف الصحي في عام 2008 بموجب عقد بناء - امتلاك- نقل مدته 25 عاماً بين الحكومة الوطنية وشركة السويس للخدمات العالمية للمياه. وتبلغ طاقة المحطة 267 ألف متر مكعب في اليوم، أي ما يمثل 70 في المائة من مياه الصرف الصحي المعالَجة في البلد. وقد ساعد نشر تكنولوجيات استعادة الطاقة في الموقع على توليد 80 في المائة من الاحتياجات من الطاقة من خلال إنتاج الغاز الحيوي والطاقة المائية. وتشكل محطة المعالجة اليوم واحدة من أوائل المحطات في العالم التي تحقق كفاءة شبه كاملة في الطاقة. ويجري تشغيل النظام وصيانته باستخدام أحدث التكنولوجيات المتاحة في هذا المجال، وبالاعتماد على المعرفة والمهارات والقدرات المتاحة لدى شركة السويس. وتجدر الإشارة إلى أن الدراية والخبرة الفنية قد نُقلت إلى الموظفين الوطنيين لضمان الاستدامة وتكييف التكنولوجيا مع السياق الوطني[146].

الشكل 22. محطة الصليبية لمعالجة مياه الصرف الصحي واستصلاحها

المصدر: من عرض حول "محطة الصليبية لمعالجة مياه الصرف الصحي واستصلاحها" قدمته شركة تطوير المرافق خلال ندوة زايد السادسة، الاقتصاد الأخضر، المنامة، أيار/مايو 2013.

(ج) مشاركة القطاع الخاص في تقديم خدمات المياه

دعماً لتحسين مشاركة القطاع الخاص في تقديم خدمات المياه، تعمل العديد من البلدان العربية، ولا سيما في بلدان مجلس التعاون الخليجي، على إجراء إصلاحات في القطاع العام، من خلال تبسيط القواعد المعمول بها، وفتح مرافق المياه والطاقة أمام المستثمرين من القطاع الخاص، وتيسير خطط الاستثمار.

وتكثر الأمثلة في المنطقة العربية على شراكات ناجحة بين القطاعين العام والخاص. ففي الكويت، على سبيل المثال، تشكل محطة معالجة مياه الصرف الصحي في الصليبية التي أنشئت في عام 2004 أكبر محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي في العالم العربي. ويقدّر التوفير الذي ستحققه الحكومة على مدى حياة المشروع بمبلغ 11 مليار دولار بالمقارنة مع نُهُج المعالجة المركزية التي تدعمها الحكومة. ويعزى هذا التوفير إلى تحسن الكفاءة في الإدارة عموماً، إلى جانب استحداث منتجات قابلة للتسويق، وإنتاج الأسمدة من الحمأة[147].

ومن الأمثلة الأخرى محطة القاهرة الجديدة لمعالجة مياه الصرف الصحي التي أُنجزت في آذار/مارس 2012 وتعتبر أول مشروع ناجح للشراكة بين القطاعين العام والخاص في البلد. وقد مُوّل المشروع بقرض بقيمة 140 مليون دولار قدمته مجموعة من أربعة مصارف مصرية ليغطي معظم نفقات الهندسة والمشتريات والبناء.

ودعمت مشاركة القطاع الخاص مخططات التمويل الابتكاري التي تسعى إلى استرداد التكاليف مع الحفاظ على إمكانية الوصول إلى الموارد الحيوية. وفي حالة محطة السمرا لمعالجة مياه الصرف الصحي، تم اعتماد مزيج من التمويل الخاص والمحلي والمقدم من الجهات المانحة من خلال ترتيب مبتكر يشار إليه باسم "تمويل فجوات مقوّمات الاستمرارية". وكانت النتيجة مخططاً ذا جدوى مالية يتيح المياه للمستهلكين بتعريفات ميسورة الكلفة ومن دون الحاجة إلى دعم حكومي. وقد مهّد التمويل الابتكاري الرائد لمشروع السمرا الطريق لنموذج جديد لتمويل فجوات مقومات الاستمرارية في المنطقة العربية. وفاز المشروع بجائزة WEX العالمية للتمويل الابتكاري وبجائزة عالمية لتمويل البنية التحتية في عام 2013[148]. وتشجع مشاركة القطاع الخاص نقل التقدم التكنولوجي، وتحسّن الكفاءة المالية والاقتصادية، وتزيد المساءلة، وتحسّن نوعية الخدمات المقدمة.

3. التمويل المتصل بالمياه

تشكل المساعدة الإنمائية الرسمية في مجال المياه والصرف الصحي إحدى أبرز مصادر التدفقات المالية الدولية التي تتلقاها الدول العربية للمساعدة في تحقيق المقاصد العالمية المتصلة بالمياه. وتختلف هذه

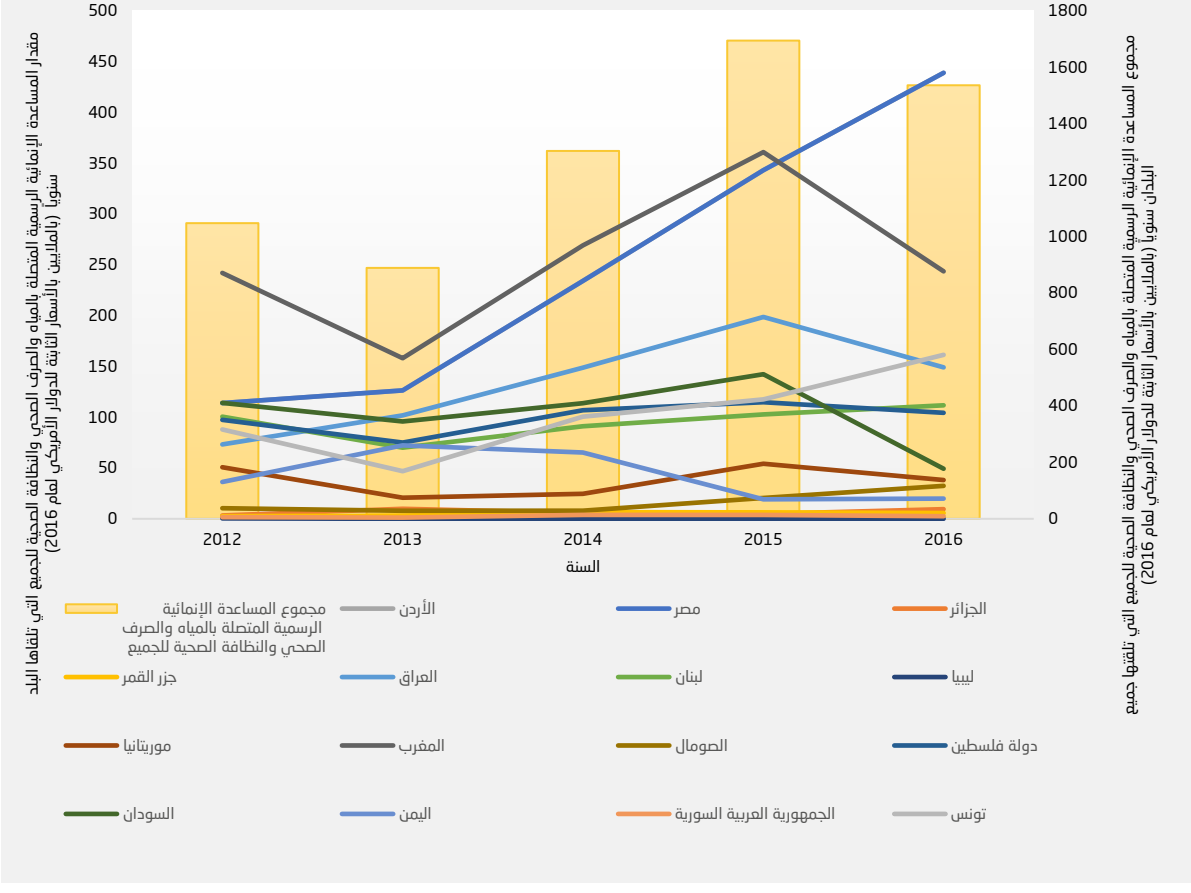
التدفقات من سنة إلى أخرى تبعاً لعوامل اقتصادية وسياسية وعوامل أخرى. ويتعين على البلدان العربية أن تستفيد على أفضل وجه من هذه الموارد المالية، وأن تخطط لإنفاقها على الاستراتيجيات الوطنية للمياه والتنمية باعتماد نهج فعّال.

وعلى صعيد تمويل أهداف التنمية المستدامة، تشير التقديرات إلى أن العالم يحتاج إلى ما يتراوح بين 5 و7 تريليون دولار لتمويل التنمية المستدامة[149]. وعلى مستوى المنطقة العربية، قُدِّرت الفجوة التمويلية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة لعامي 2015 و2016 بما يتراوح بين 80 و85 مليار دولار سنوياً[150]. ومن المتوقع أن تحقق الاستثمارات الموجهة نحو تحقيق الهدف 6 فوائد اجتماعية واقتصادية وصحية تفوق المبالغ التي ستستثمر في هذا القطاع. لكن ثمة حاجة في معظم البلدان النامية إلى دعم خارجي لتغطية الفترات الانتقالية فيما تجري تعبئة الأموال المحلية وتطويرها للتصدي للتحديات الوطنية. ويكرّس مؤشر أهداف التنمية المستدامة 6-أ-1 لقياس "مقدار التنمية الرسمية المتصلة بالمياه والصرف الصحي التي تشكل جزءاً من خطة إنفاق منسقة من جانب الحكومة"، بيد أن الشعبة الإحصائية التابعة لإدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية لا تبلّغ إلا عن المبلغ الإجمالي للمساعدة الإنمائية الرسمية المتصلة بالمياه والصرف الصحي[151].

ويبيّن الشكل 23 البيانات المتاحة عن 15 بلداً عربياً فضلاً عن المبلغ الإجمالي الذي تلقته هذه البلدان خلال الفترة 2012-2016. وحصلت المنطقة في عام 2015 على أكبر مبلغ إجمالي من المساعدة الإنمائية الرسمية للمبادرة المتعلقة بالمياه والصرف الصحي والنظافة الصحية للجميع، حيث نالت الجزء الأكبر ثمانية بلدان في المنطقة، بينها مصر والعراق والسودان ودولة فلسطين. كذلك تلقّت المنطقة في عام 2016 ثاني أكبر مبلغ إجمالي من المساعدة الإنمائية الرسمية في مجال المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية، وقد يُعزى ذلك إلى انتهاء خطة الأهداف الإنمائية للألفية في عام 2015 واعتماد خطة التنمية المستدامة لعام 2030. ويتأثر مقدار المساعدة الإنمائية الرسمية التي تقدّمها البلدان المتقدمة النمو للبلدان النامية بأسباب اقتصادية وسياسية أخرى. وتظهر بعض التباينات في كيفية تعريف البلدان للمساعدة الإنمائية الرسمية، وكيفية الإبلاغ عنها من جانب منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والبلد المتلقي. ويمكن تحليل الأرقام وتقييمها على نحو أشمل عند اكتمال المؤشر 6-أ-1 لإظهار كيفية تنسيق الحكومات المستفيدة لخطط الإنفاق المتصلة بالمياه والصرف الصحي والنظافة الصحية للجميع بما يتناسب مع المساعدة الإنمائية الرسمية ذات الصلة[152].

وينبغي أن تعي البلدان العربية توفر فرص أخرى تضاف إلى فرص التمويل المتصلة بأهداف التنمية المستدامة، على غرار الفرص المتصلة بتمويل المناخ. وعلى سبيل المثال، عند مقارنة تدفقات التمويل المناخي في قطاع المياه بتدفقات التمويل المناخي في قطاع الطاقة، يتبيّن أن القطاعين يتلقيان حصصاً مماثلة من التمويل عبر المنح، لكن قطاع الطاقة يتلقى حصة أعلى بكثير من التمويل عبر القروض[153]. ويُعزى ذلك على الأرجح إلى أن فرص الاستثمار القابلة للتمويل في قطاع المياه أقل مما هي عليه في قطاع الطاقة. وبالتالي، على البلدان العربية أن تشجع الاستثمار في قطاع المياه حيث قد تشكل الشراكات بين القطاعين العام والخاص أحد الخيارات. وتبعاً للنهج الذي تفضل الحكومات اتباعه، يجب توفير بيئة مؤسسية تمكينية لتشجيع هذه الاستثمارات. وعلى البلدان أن تبحث في مختلف الخيارات والفرص المالية المتاحة لقطاع المياه، وفي التمويل المناخي ذي الصلة بقضايا المياه، على غرار الأموال المتصلة بالتكيُّف مع آثار تغيّر المناخ في المنطقة العربية.

الشكل 23. المساعدة الإنمائية الرسمية المتصلة بالمياه والصرف الصحي (بالملايين بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي لعام 2016) التي تلقتها البلدان العربية خلال فترة خمس سنوات (2012-2016)



المصدر: DESA, from Creditor Reporting System (CRS) database (استرجعت في 10 نيسان/أبريل 2018)؛ منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي.

دال. الرسائل والتوصيات الرئيسية

يمكن الاستعانة بالتوصيات التالية المقترحة لمواجهة ندرة المياه في المنطقة في سياق أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه والأولويات الوطنية:

- تقييم أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه لاختيار المقاصد والمؤشرات ذات الأولوية وفقاً للظروف والاحتياجات الوطنية، والأكثر صلة بخطة التنمية المستدامة للبلد. ويتطلب ذلك استحداث مقاصد ومؤشرات جديدة أو تعديل القائمة منها لقياس التقدم المحرز نحو تحقيق الأهداف الوطنية والعالمية؛
- تعديل الأوضاع المؤسسية الوطنية القائمة والاستفادة من الإطار المؤسسي المقترح في هذا التقرير لتعديل دور وولاية المؤسسات الوطنية

والوحدات المعنية من أجل إنجاح عملية رصد وتنفيذ أهداف التنمية المستدامة وتعميم المقاصد والمؤشرات ذات الصلة في السياسات والاستراتيجيات الوطنية المتعلقة بالمياه؛

- تنمية القدرات المؤسسية المحلية والوطنية على تعميم أهداف التنمية المستدامة في الاستراتيجيات والخطط الإنمائية الوطنية التي يتعين إدماجها في عمليات الإبلاغ والرصد الوطنية من أجل استخدام الموارد المتاحة بكفاءة؛
- تعزيز قدرات المؤسسات الإحصائية لتتمكّن من استخدام الأدوات المتاحة لرصد البيانات وتحليلها وإدماج المحاسبة المائية في نُظُم الإبلاغ عن أهداف التنمية المستدامة وتنفيذها؛
- إشراك المجتمعات المحلية والمجتمع المدني في عملية جمع البيانات وتنفيذ أهداف التنمية المستدامة المتصلة بالمياه من أجل إعداد حسابات أكثر شمولاً للبيانات تساعد في توجيه السياسات الوطنية المتعلقة بالمياه؛
- ضمان تعميم قضايا الجنسين في الأهداف ذات الصلة بالمياه والصرف الصحي، وكذلك في الاستراتيجيات وخطط العمل الوطنية، وإشراك جميع الجهات المعنية مثل الشباب والجهات الفاعلة المحلية والفئات المعرضة للمخاطر، وما إلى ذلك، من خلال الكيانات اللامركزية ومكونات الهيكل المؤسسي المقترح لتنفيذ أهداف التنمية المستدامة على الصعيد الوطني؛
- زيادة استخدام الموارد المائية غير التقليدية والنهوض بالتكنولوجيات ذات الصلة لسد الفجوة بين الإمداد والطلب، ما يساهم بشكل كبير في إسقاطات التوازن المائي على مختلف المستويات (بما في ذلك المناطق الصغيرة ومستجمعات المياه) في سياق تنفيذ مقاصد ومؤشرات الهدف 6؛
- الاستفادة من السيناريوهات المناخية المتوقعة استناداً إلى مبادرة ريكار لتسترشد بها الخطط التشغيلية القصيرة والمتوسطة الأجل في استراتيجية المياه التي تنظر في أوجه الترابط بين أهداف التنمية المستدامة. ويساعد هذا النهج واضعي الخطط على استحداث الأساليب المثلى لتوزيع المياه على القطاعات الرئيسية واعتماد أدوات لإدارة الموارد المائية ونُظُم دعم القرار تسترشد بها المقاصد والمؤشرات ذات الصلة بالهدف 6؛
- تشجيع الاستثمارات في البحث والتكنولوجيا، ولا سيما في البحوث التي تتناول تكييف وتطوير التكنولوجيات لمواجهة آثار تغيّر المناخ وندرة المياه في المنطقة؛
- إشراك الأوساط العلمية والتكنولوجية في عملية تنفيذ أهداف التنمية المستدامة الوطنية، لأن العلم والتكنولوجيا وسيلتان استراتيجيتان لتحقيق التفاعل بين العلم والسياسات، الذي تسترشد به عملية صنع القرار القائمة على أدلة.

المرفق الأول

بيانات عن مؤشرات الهدف 6 في البلدان العربية

المؤشر	6-1-1[أ] (بالنسبة المئوية)	6-1-2[ب] (بالنسبة المئوية)	6-1-3[ج] (بالنسبة المئوية)	6-2-3[د] (بالنسبة المئوية)	6-4-1(هـ) (دولار أمريكي/م مكعب)	6-4-2[و] (بالنسبة المئوية)	6-5-1[ز] (100-0)	6-5-2[ح] (بالنسبة المئوية)	6-6-1[ط] (بالنسبة المئوية)
البلد									
الأردن	94	81	81[ي]	92	26.5[ك]	151[ل]	63	21,9	ربح -0.05[م]
الإمارات العربية المتحدة	-	96	98	67	69,8	2346	75	-	خسارة 4.45
البحرين	99	96	-	-	45,1	206	40	-	خسارة 4.22
تونس	93	78	67	-	10,8	94	55	80,5	خسارة 0.21
الجزائر	-	18	18	-	15,5	88	48	-	ربح 77.9
جزر القمر	-	-	-	-	20,4	1	26	-	خسارة 7.28
الجمهورية العربية السورية	-	-	-	-	2,8	109	-	-	خسارة 4.22
جيبوتي	-	36	-	-	-	8	-	-	خسارة 4.69
دولة فلسطين	88	61	64	-	15,7	49	-	-	-
السودان	-	-	-	86	1,6	94	40	-	ربح 32.55
الصومال	-	14*	1	-	0,1	30	10	0	خسارة 17.45
العراق	59	41	21	-	1,3	93	25	13,5	خسارة 14.79
عُمان	90	-	-	-	32,3	106	33	-	خسارة 4.23
قطر	96	96	79	-	233,9	473	82	0	ربح 3.76
الكويت	<99		100	-	70,7	2603	82	-	-
لبنان	48	22	13	50	23,3	33	32	-	خسارة 3.45
ليبيا	-	26	17	-	18,5	1072	47	-	خسارة 1.25

المؤشر	6-1-1[أ] (بالنسبة المئوية)	6-2-1[ب] (بالنسبة المئوية)	6-3-1[ج] (بالنسبة المئوية)	6-3-2[د] (بالنسبة المئوية)	6-4-1(هـ) (دولار أمريكي/م مكعب)	6-4-2[و] (بالنسبة المئوية)	6-5-1[ز] (100-0)	6-5-2[ح] (بالنسبة المئوية)	6-6-1[ط] (بالنسبة المئوية)
البلد									
مصر	-	61	58	-	3,8	160	40	-	خسارة 14.43
المغرب	70	39	42	79	7,1	49	64	0	ربح 24.95
المملكة العربية السعودية	-	78	70	-	19,4	1243	57	-	ربح 3.72
موريتانيا	-	-	لا ينطبق	-	1,9	16	45	-	خسارة 7.81
اليمن	-	-	-	-	7,3	228	39	-	خسارة 0.48

أ تمثل البيانات المتعلقة بهذا المؤشر نسبة السكان الذين كانوا يحصلون على خدمات مياه الشرب المدارة بأمان في عام 2017. WHO/UNICEF JMP, 2019.

ب تمثل البيانات المتعلقة بهذا المؤشر نسبة السكان الذين كانوا يحصلون على خدمات مياه الشرب المدارة بأمان في عام 2017. WHO/UNICEF JMP, 2019. تعود أحدث البيانات عن الصومال الى عام 2015 إذ لم يتم تحديثها في آخر تقرير لبرنامج الرصد المشترك.

ج تمثل البيانات المتعلقة بهذا المؤشر نسبة مياه الصرف الصحي المنزلية المعالجة بأمان (مقربة إلى أقرب عدد صحيح). WHO, 2018.

د UN-Water and UNEP, 2018a. فترات التقييم هي: الأردن (2015-2016)؛ المغرب والسودان (2016-2017)؛ الإمارات العربية المتحدة (2005-2016)؛ لبنان (1990-2017). لم تقيّم في الإمارات العربية المتحدة سوى المياه الجوفية.

هـ منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ولجنة الأمم المتحدة المعنية بالمياه، 2018أ. البيانات هي عن سنة خط الأساس 2015.

و منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ولجنة الأمم المتحدة المعنية بالمياه، 2018ب. البيانات هي عن سنة خط الأساس 2014.

ز UN-Water and UNEP, 2018b. البيانات هي عن سنة خط الأساس 2017.

ح UN-Water, UNECE and UNESCO, 2018.

ط UN-Water and UNEP, 2018c. يرجى الرجوع إلى التقارير المرحلية للجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية. وتتعلق هذه القيم بالمؤشر الفرعي حول النطاق المكاني للمسطحات المائية المفتوحة. وتغطي البيانات الفترة 2011-2015 مقارنة بفترة خط الأساس 2001-2005. وتتوفر بيانات عن الفترة 2006-2010. UN-Water and UNEP, 2018c.

ي تبلغ قيمة هذا المؤشر 64 في المائة كما ورد في الاستعراض الوطني الطوعي للأردن لعام 2017.

ك تبلغ قيمة هذا المؤشر 20.58 دولار أمريكي/متر مكعب كما ورد في الاستعراض الوطني الطوعي للأردن لعام 2017.

ل تبلغ قيمة هذا المؤشر 133 في المائة كما ورد في الاستعراض الوطني الطوعي للأردن لعام 2017.

م أبلغ الأردن في تقريره الوطني الطوعي لعام 2017 عن تغيُّر إجمالي بنسبة 17 في المائة في نطاق جميع المؤشرات الفرعية للمؤشر 6-6-1.

المرفق الثاني

الروابط المائية الصريحة في خطة التنمية المستدامة لعام 2030

المقصد	المؤشر	المقصد ذو الصلة ضمن الهدف 6	المؤشر ذو الصلة ضمن الهدف 6
4-1 كفالة تمتع جميع الرجال والنساء، ولا سيما الفقراء والضعفاء منهم، بالحقوق نفسها فى الحصول على الموارد الاقتصادية، وكذلك حصولهم على الخدمات الأساسية، وعلى حق امتلاك الأراضى والتصرّف فيها وغير ذلك من الحقوق المتعلّقة بأشكال الملكية الأخرى، وبالميراث، وبالحصول على الموارد الطبيعية، والتكنولوجيا الجديدة الملائمة، والخدمات المالية، بما فى ذلك التمويل المتناهى الصغر، بحلول عام 2030	1-4-1 نسبة السكان الذين يعيشون فى أسر معيشية يمكنها الحصول على الخدمات الأساسية	1-6 2-6	1-1-6 1-2 -6(أ) 1-2-6(ب)
3-3 القضاء على أوبئة الإيدز والسل والملاريا والأمراض المدارية المهملة، ومكافحة الالتهاب الكبدى الوبائى، والأمراض المنقولة بالمياه، والأمراض المعدية الأخرى بحلول عام 2030	3-3-3 معدّل انتشار الملاريا لكل ألف شخص	1-6 2-6	1-1-6 1-2-6(أ) 1-2-6(ب)
9-3 الحد بقدر كبير من عدد الوفيات والأمراض الناجمة عن التعرّض للمواد الكيميائية الخطرة، وتلوّث الهواء والماء والتربة، بحلول عام 2030	2-9-3 معدل الوفيات المنسوب إلى المياه غير المأمونة، وخدمات الصرف الصحى غير المأمونة والافتقار إلى المرافق الصحية (التعرض لخدمات غير مأمونة فى توفير المياه وخدمات الصرف الصحي والنظافة الصحية للجميع)	3-6	1-3-6 2-3-6
4-أ بناء المرافق التعليمية التى تراعى الفروق بين الجنسين والإعاقة والأطفال ورفع مستوى المرافق التعليمية القائمة وتهيئة بيئة تعليمية فعالة ومأمونة وخالية من العنف للجميع	1-أ-4 نسبة المدارس التى تحصل على: (أ) الكهرباء؛ (ب) شبكة الإنترنت لأغراض تعليمية؛ (ج) أجهزة كومبيوتر لأغراض تعليمية؛ (د) بنى تحتية ومواد ملائمة لاحتياجات الطلاب ذوى الإعاقة؛ (ه) مياه الشرب الأساسية؛ (و) مرافق صحية أساسية غير مختلطة؛ و(ز) مرافق أساسية لغسل اليدين (وفق التعاريف الواردة فى مؤشر توفير المياه وخدمات الصرف الصحى والنظافة الصحية للجميع)	1-6 2-6	1-1-6 1-2-6(أ) 1-2-6(ب)

المقصد	المؤشر	المقصد ذو الصلة ضمن الهدف 6	المؤشر ذو الصلة ضمن الهدف 6
4-8 تحسين تدريجى للكفاءة فى استهلاك الموارد العالمية وإنتاجها حتى عام 2030، والسعى إلى فصل النمو الاقتصادى عن التدهور البيئى، وفقاً للإطار العشرى للبرامج المتعلقة بالاستهلاك والإنتاج المستدامين، مع اضطلاع البلدان المتقدمة النمو بالدور الريادي	1-4-8 الأثر المادى، ونصيب الفرد من الأثر المادى، ونصيب الناتج المحلى الإجمالي من الأثر المادي 2-4-8 الاستهلاك المادى المحلى ونصيب الفرد من الاستهلاك المادى المحلى ونسبة الاستهلاك المادى المحلى إلى الناتج المحلي الإجمالي	4-6	1-4-6
1-11 ضمان حصول الجميع على مساكن وخدمات أساسية ملائمة وآمنة وميسورة التكلفة، ورفع مستوى الأحياء الفقيرة، بحلول عام 2030	1-1-11 نسبة السكان الحضريين الذين يعيشون فى أحياء فقيرة أو مستوطنات غير رسمية أو مساكن غير لائقة	1-6 2-6	1-1-6 1-2-6(أ) 1-2-6(ب)
2-12 تحقيق الإدارة المستدامة والاستخدام الكفؤ للموارد الطبيعية، بحلول عام 2030	1-2-12 الأثر المادى، ونصيب الفرد من الأثر المادى، ونصيب الناتج المحلى الإجمالي من الأثر المادي 2-2-12 الاستهلاك المادى المحلى ونصيب الفرد من الاستهلاك المادى المحلى ونسبة الاستهلاك المادى المحلى إلى الناتج المحلي الإجمالي	4-6	1-4-6
4-12 تحقيق الإدارة السليمة بيئياً للمواد الكيميائية وجميع النفايات طوال دورة عمرها، وفقا للأطر الدولية المتفق عليها، والحد بدرجة كبيرة من إطلاقها فى الهواء والماء والتربة من أجل التقليل إلى أدنى حد من آثارها الضارة على صحة الإنسان والبيئة، بحلول عام 2020	1-4-12 عدد الأطراف فى الاتفاقات البيئية الدولية المتعددة الأطراف المتعلقة بنفايات المواد الخطرة وغيرها من المواد الكيميائية التى تفى بتعهداتها والتزاماتها فى نقل المعلومات على النحو المنصوص عليه فى كل اتفاق ذي صلة 2-4-12 نصيب الفرد من توليد النفايات الخطرة ونسبة النفايات الخطرة المعالجة، بحسب نوع المعالجة	3-6	1-3-6 2-3-6
1-14 الوقاية من التلوث البحرى بجميع أنواعه والحد منه بدرجة كبيرة، ولا سيما من الأنشطة البرية، بما فى ذلك الحطام البحرى وتلوث المغذيات بحلول عام 2025	1-1-14 مؤشر فرط المغذيات فى المناطق الساحلية وكثافة المخلفات البلاستيكية الطافية	3-6 6-6	1-3-6 2-3-6 1-6-6

المقصد	المؤشر	المقصد ذو الصلة ضمن الهدف 6	المؤشر ذو الصلة ضمن الهدف 6
2-14 إدارة النُظُم الإيكولوجية البحرية والساحلية على نحو مستدام وحمايتها، من أجل تجنب حدوث آثار سلبية كبيرة، بما فى ذلك عن طريق تعزيز قدرتها على الصمود، واتخاذ الإجراءات اللازمة لإعادتها إلى ما كانت عليه من أجل تحقيق الصحة والإنتاجية للمحيطات، بحلول عام 2020	1-2-14 نسبة المناطق الاقتصادية الحصرية الوطنية التى تُدار باستخدام نُهُج قائمة على النُظُم الإيكولوجية	6-6	1-6-6
1-15 ضمان حفظ وترميم النُظُم الإيكولوجية البرية والنُظُم الإيكولوجية للمياه العذبة الداخلية وخدماتها، ولا سيما الغابات والأراضى الرطبة والجبال والأراضى الجافة، وضمان استخدامها على نحو مستدام، وذلك وفقاً للالتزامات بموجب الاتفاقات الدولية، بحلول عام 2020	2-1-15 نسبة المواقع الهامة التى تجسد التنوع البيولوجى لليابسة والمياه العذبة والتى تشملها المناطق المحمية، بحسب نوع النظام الإيكولوجي	6-6	1-6-6

المراجع

بالعربية

الأمم المتحدة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) (2015). *تقرير المياه والتنمية السادس: الترابط في أمن المياه والطاقة والغذاء في المنطقة العربية*. E/ESCWA/SDPD/2015/2. بيروت.

_____ (2016). *تنمية قدرة البلدان الأعضاء في اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) لمعالجة الترابط بين المياه والطاقة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة: أداة السياسات الإقليمية*. E/ESCWA/SDPD/2016/Manual. بيروت.

_____ (2017). تنمية قدرات البلدان الأعضاء في الإسكوا على معالجة الترابط بين المياه والطاقة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة: مجموعة أدوات تشغيلية للترابط بين المياه والطاقة نموذج نقل التكنولوجيا. E/ESCWA/SDPD/2017/TOOLKIT.3. بيروت.

_____ (2018أ). *تقرير المياه والتنمية السابع: تغير المناخ والحد من مخاطر الكوارث في المنطقة العربية*. E/ESCWA/SDPD/2017/3. بيروت.

_____ (2018ب). الوثيقة الختامية. الاجتماع التحضيري الإقليمي حول قضايا المياه للمنتدى العربي للتنمية المستدامة والمنتدى السياسي الرفيع المستوى لعام 2018، بيروت، 29-28 آذار/مارس 2018. E/ESCWA/RFSD/2018CRP.2.

_____ (2019). *الانتقال نحو تحقيق الأمن المائي في المنطقة العربية*. E/ESCWA/SDPD/2019/2. بيروت.

الأمم المتحدة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (2015). التقرير العربي للتنمية المستدامة، العدد الأول 2015. E/ESCWA/SDPD/2015/3. بيروت: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا.

الأمم المتحدة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (2017). *الأفق العربي 2030: آفاق تعزيز الأمن الغذائي في المنطقة العربية*. E/ESCWA/SDPD/2017/1. بيروت: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (2014). *حوكمة المياه في المنطقة العربية: إدارة الندرة وتأمين المستقبل*. نيويورك.

تونس، وزارة الفلاحة (2018)، *جلسة عمل حول دراسة الماء في أفق 2050*، تونس. 4 تشرين الأول/أكتوبر. http://www.agriculture.tn/?p=8240.

المملكة العربية السعودية (2018). *نحو تنمية مستدامة للمملكة العربية السعودية: الاستعراض الطوعي الوطني الأول 1439هـ-2018م*. المنتدى السياسي الرفيع المستوى لعام 2018م: التحول نحو مجتمعات مستدامة ومرنة، 9 تموز/يوليو 2018 إلى 18 تموز/يوليو 2018، نيويورك.

العاملي، غادة (2018). النازحات. أزمة المياه، أزمة الوجود. ندوة حول المرأة والأمن المائي لبناء السلام في المنطقة العربية، بيروت، 9-10 أيار/مايو. https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/events/files/1.1_iraq-_alamily-_water_security_iraqi_refugees.pdf.

دولة فلسطين، سلطة المياه (2012). *استراتيجية النوع الاجتماعي في قطاع البيئة (بالتركيز على المياه وادارة النفايات الصلبة) 2013-2017*. رام الله.

المربد (2019). الاعمار توقع عقد مشروع تحلية مياه البحر مع شركة استشارية نمساوية، 25 نيسان/أبريل.

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (دون تاريخ). المؤشر 6-4-2 – حجم الضغط الذي تتعرض له المياه: سحب المياه العذبة كنسبة من موارد المياه العذبة المتاحة. http://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/642/ar/. استُرجعت في 26 نشرين الثاني/نوفمبر 2018.

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، ولجنة الأمم المتحدة المعنية بالمياه (2018أ). *التقدم المحرز في كفاءة استخدام المياه: خط الأساس العالمي لمؤشر هدف التنمية المستدامة 6-4-1*. روما: منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، ولجنة الأمم المتحدة المعنية بالمياه.

_____ (2018ب). *التقدم المحرز في مستوى الإجهاد المائي: خط الأساس العالمي لمؤشر هدف التنمية المستدامة 6-4-2*. روما: منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، ولجنة الأمم المتحدة المعنية بالمياه.

منظمة الصحة العالمية (2018). اليمن: الاستجابة للكوليرا. النشرة الوبائية الأسبوعية، W26 (25 حزيران/يونيو – 1 تموز/يوليو).

منظمة الصحة العالمية، ومنظمة الأمم المتحدة للطفولة (2017). *التقدم المحقق في توفير مياه الشرب وخدمات الصرف الصحي والنظافة الصحية: معلومات محدثة لعام 2017 والخطوط الأساسية لأهداف التنمية المستدامة*. جنيف.

بالانكليزية

Abdel-Shafy, Hussein, and others (2010). Rainwater in Egypt: Quantity, distribution and harvesting. *Mediterranean Marine Science*, vol. 11, No. 2, pp. 245-257.

Abdo, Gamal, and Ahmed Khalid Eldaw (2004). Water-harvesting experience in the Arab region. Regional Workshop on Management of aquifer Recharge and Water Harvesting in Arid and Semiarid Regions of Asia: 27th November – 1st December 2004. Iran.

African Water Facility and African Development Bank (2010). *Elaboration de la Vision et de la Stratégie Eau de la Tunisie : Rapport d'évaluation.* Available at https://www.africanwaterfacility.org/fileadmin/uploads/awf/Projects/AWF-Project-appraisal-report-TUNISIA-VISION2050.pdf.

Allen, Cameron (2018). Australia's experience with the SDGs. Paper presented at Economic and Social Commission for Western Asia. Beirut, Lebanon, 24 September.

Alfieri, Alessandra (2013). Overview of the SEEA and its subsystem. Presented during Beyond the WASH Agenda: Strengthening capacities for Water Resources Management in the Post-2015 Development Agenda, 25-27 November 2013. Available at https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/4423alfieri.pdf.

Alwash, Azzam, and others, eds. (2018). *Towards Sustainable Water Resources Management in Iraq*. London: Iraq Energy Institute.

Andres, Luis, and others (2019). *Doing More with Less: Smarter Subsidies for Water Supply and Sanitation*. Washington, D.C.: World Bank Group.

Al-Ansari, Nadhir (2016). Hydro-politics of the Tigris and Euphrates Basins. *Engineering*, vol. 8, No. 3, pp. 140-172 (March).

Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands (ACSAD), and Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA) (2018). *Impact of Climate Change on Extreme Events in Selected Basins in the Arab region*. Technical Report 5. E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/TechnicalReport.5. Beirut.

Association for Environmental and Developmental Studies in the Arab World (2002). Environment in the Arab world: Problems, policies, culture, activism, regional and international agreements. AEDSAW activities at World Congress for Middle Eastern Studies (WOCMES) 2002, Mainz, Germany.

Barghouth, Jamal M., and Rashed Al-Sa`ed (2009). Sustainability of ancient water supply facilities in Jerusalem. *Sustainability*, vol. 1, No. 4.

Batchelor, Charles, and others (2017). *Water Accounting and Auditing: A sourcebook*. FAO Water Report, No. 43. Revised edition, November 2017. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Batisha, Ayman (2012). Adaptation of sea level rise in the Nile Delta due to climate change. *Journal of Earth Science & Climatic Change*, vol. 3, No. 2.

Bebbington, Jan, and Jeffrey Unerman (2018). Achieving the United Nations Sustainable Development Goals: an enabling role for accounting research. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, vol. 31 No. 1, pp. 2-24.

Bernex, Nicole (2016). Linking ecosystem services and water security – SDGs offer a new opportunity for integration. Perspectives Paper prepared for the Global Water Partnership (GWP). Global Water Partnership. Available at https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/perspective-papers/gwp_pp_-ecosystemservices.pdf.

Biygautane, Mhamed (2016). Infrastructure public-private partnerships in Kuwait, Saudi Arabia, and Qatar: meanings, rationales, projects, and the path forward. *Public Works Management and Policy*, vol. 1, No. 34.

Bouchrika, Ali, Habib Jouber, and Wajdi Bardi (2015). The water management in Tunisia: A trend towards unconventional resources. *Journal of Management Research*, vol. 7, No. 3 (November).

Brika, Bashir (2018). Water resources and desalination in Libya: a review. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. Presented at the 3rd EWaS International Conference on "Insights on the Water-Energy-Food Nexus", Lefkada Island, Greece, 27-30 June 2018.

Bushnak, Adil A. (2010). Desalination. In *Arab Environment: Water - Sustainable Management of a Scarce Resource*, Mohamed El -Ashry, Najib Saab and Bashar Zeitoon, eds. Beirut: Arab Forum for Environment and Development.

Center for Environment and Development for the Arab region and Europe (CEDARE) (2014). *Tunisia Water Sector M&E Rapid Assessment Report*. Monitoring and Evaluation for Water in North Africa (MEWINA); Water Resources Management Program; CEDARE.

Dawoud, M.A, (2017). Treated wastewater reuse for food production in Arab region. Arab *Water Council Journal*, vol. 8 (June).

Droogers, Peter, and others (2012). Water resources trends in Middle East and North Africa towards 2050. *Hydrology and Earth System Sciences*, vol. 16, No. 9 (September).

Egypt (n.d.). *Jo (SDS): Egypt's Vision 2030.* Available at http://arabdevelopmentportal.com/sites/default/files/publication/sds_egypt_vision_2030.pdf.

Egypt, Ministry of Planning, Monitoring and Administrative Reform (2018). *Egypt's Voluntary National Review 2018*. Cairo.

Egypt, Ministry of Water Resources and Irrigation (2018). Minister of Water Resources and Irrigation Mohamed Abdel Atty Address on "Egypt's Strategy for Managing Water Resources". Available at https://www.amcham.org.eg/cyberlink/events/view/1133/egypts-strategy-for-managing-water-resources.

Fletcher, Amber, and Roselie Schonewille (2015). *Overview of Resources on Gender-sensitive Data Related to Water*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2015). AQUASTAT - Morocco Country Profile. Available at http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/MAR/index.stm.

_____ (2018). Water harvesting and Good Agricultural Practices (GAPs) for improved livelihood and increased and sustained production in Matrouh rain-fed agricultural areas. Cairo. Available at http://www.fao.org/3/i7672en/I7672EN.pdf.

Helioscsp (n.d.). PV or Concentrated Solar Power, which solar power technology will you choose? *Helioscsp, Solar Thermal Energy News*. Available at http://helioscsp.com/pv-or-concentrated-solar-power-which-solar-power-technology-will-you-choose/.

Hirich, Abdelaziz, and others (2016). Contribution of seawater desalination to cope with water scarcity in Souss-Massa Region in Southern Morocco. In *The Souss-Massa River Basin*, Morocco, vol. 53, eds. Redouane Choukr-Allah and others. Switzerland: Springer International Publishing. Available at https://link.springer.com/chapter/10.1007/698_2016_78.

Immerzeel, Walter, and others (2011). *Middle East and North Africa Water Outlook (April 2011)*. FutureWater Report: 98. The Netherlands: FutureWater.

International Labour Organization (2018). *ILOSTAT Database*. Available at https://www.ilo.org/ilostat. Accessed on 15 August 2018.

International Water Resources Association (IWRA) (2017). Water in the world we want: policy and planning for accelerated SGD success, IWRA XVI World Water Congress, Cancun, Mexico, 29 May – 1 June. Available at https://iwra.org/member/congress/resource/SSPres4__IWRA_Cancun2017_WaterInTheWorldWeWant_Ghana.pdf.

Jordan, Ministry of Environment, and United Nations Development Programme (2015). *Integrated Investment Framework for Sustainable Land Management in Jordan-Final Report*. Prepared for the Ministry of Environment and the United Nations Development Programme August 2014. Amman: United Nations Development Programme.

Jordan, Ministry of Water and Irrigation (n.d.). *National Water Strategy 2016-2025*. Available at http://www.mwi.gov.jo/sites/en-us/Hot%20Issues/Strategic%20Documents%20of%20%20The%20Water%20Sector/National%20Water%20Strategy(%202016-2025)-25.2.2016.pdf.

Kayaga, Sam, and Ian Smout (2014). Tariff structures and incentives for water demand management. *Water Management*, vol. 167, No. 8.

King Abdullah University of Science and Technology (KAUST) (2016). New desalination technology from Saudi Arabia opens doors to higher worldwide clean water sources, 20 September. Available at https://wdrc.kaust.edu.sa/Pages/News-2016-NDT.aspx. Accessed on May 2019.

League of Arab States, and Food and Agriculture Organization of the United Nations (2018). Water scarcity in the Arab region: component of an SDG 6.4.3 Indicator Methodology. Unpublished.

League of Arab States, Economic and Social Commission for Western Asia, and Arab Countries Water Utilities Association (ACWUA) (2016). *MDG+ Initiative Report 2016*. Amman, Jordan.

Lebanon (2018). *Lebanon Voluntary National Review on Sustainable Development Goals*. Available at https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/19624LebanonVNR2018.pdf.

Lebanon, Ministry of Energy and Water, and United Nations Development Programme (UNDP) (2014). *Assessment of Groundwater Resources of Lebanon.* Beirut, Lebanon. Available at https://www.undp.org/content/dam/lebanon/docs/Energy%20and%20Environment/Publications/Assessment%20of%20Groundwater%20Resources%20of%20Lebanon.pdf.

Lewis, Phoebe, Mohamed Abdel Monem, and Alfredo Impiglia (2018). *Impacts of Climate Change on Farming Systems and Livelihood in the Near East and North Africa: With a Special Focus on Small Scale Family Farming*. Cairo: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Luck, Matt, Matt Landis, and Francis Gassert (2015). Aqueduct water stress projections: decadal projections of water supply and demand using CMIP5 GCMs. Technical Note. Washington, D.C.: World Resources Institute. Available at https://wri.org/publication/aqueduct-water-stress-projections.

Al-Maktoumi, Ali, Slim Zekri, and Mustafa ElRawy (2016). Managed aquifer recharge using treated wastewater: An option to manage a coastal aquifer in Oman for better domestic water supply. *Geophysical Research Abstracts*, vol. 18.

Masdar (2018). *Renewable Energy Water Desalination Programme: The New Frontier of Sustainable Water Desalination*. United Arab Emirates.

McIlwaine, Stephen, and Mark Redwood, eds. (2010). *Greywater Use in the Middle East: Technical, Social, Economic and Policy Issues*. Rugby, United Kingdom: Practical Action Publishing Ltd; Ottawa: International Development Research Centre; Amman: Center for the Study of the Built Environment.

Millennium Institute (n.d.). iSDG, Integrated Simulation Tool. Available at https://www.millennium-institute.org/isdg. Accessed on 2 December 2018.

Missimer, Thomas, and others (2014). Managed aquifer recharge (MAR) economics for wastewater reuse in low population wadi communities, Kingdom of Saudi Arabia. *Water*, vol. 6, No. 8.

Mualla, Wael (2018). Water demand management is a must in MENA countries…but is it enough? *Journal of Geological Resource and Engineering*, vol. 6.

Nakicenovic, Nebojsa, and others (2000). *Special Report on Emissions Scenario: A Special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press. Available at https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/emissions_scenarios-1.pdf.

Namrouqa, Hana (2018). 20 per cent of water sector's electricity to soon come from renewable sources. *Jordan Times,* 26 May. Available at http://www.jordantimes.com/news/local/20-cent-water-sector%E2%80%99s-electricity-soon-come-renewable-sources.

State of Palestine (2018). *Palestinian National Voluntary Review on the Implementation of the 2030 Agenda*. Available at https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/20024VNR2018PalestineNEWYORK.pdf.

Palestinian Water Authority (2015). *Water Governance in Palestine: Sector Reform to Include Private Sector Participation - National Report 2015, Governance & Financing for the Mediterranean Water Sector*. Ramallah. Available at https://www.gwp.org/contentassets/7a0a956a3e8147a486a83672f3793c36/govfin_pal_final-report_softcopy.pdf.

Al-Qaran, S., and M. Mohamed (2016). Improving strategic groundwater reserves in UAE via managed aquifer recharge with recycled water. United Arab Emirates University.

Regional Centre for Energy Policy Research (2016). *Water Demand Management in the Context of Water Services: Tunisia*. Szentendre, Hungary. Available at http://documents.rec.org/publications/WaterDemandManagement_Tunisia_May2017.pdf.

Rogers, Peter, Ramesh Bhatia, and Annette Huber (1998). Water as social and economic good: how to put the principle into practice. Technical Advisory Committee Background Paper, No. 2. Stockholm: Global Water Partnership.

El-Sadek, Alaa (2010). Water desalination: An imperative measure for water security. *Desalination*, vol. 250, No. 3 (January).

Sahara and Sahel Observatory (2018). Prospective water sector by 2050 for Tunisia, 28 June Available at http://www.oss-online.org/en/prospective-water-sector-2050-tunisia-27-et-28-juin-2018-hammamet-tunisia. Accessed on 18 April 2019.

Salameh, Elias Mechael, Ghaida Abdallat, and Michael van der Valk (2019). Planning considerations of managed aquifer recharge (MAR) projects in Jordan. *Water*, vol. 11, No. 2.

The Sudan (2018). *Voluntary National Review 2018: Implementation of Agenda 2030 and the SDGs for Peace Development in the Sudan*. Available at https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21741VNR_Sudan.pdf.

Sulayem, Mohammed, and Eugene Joubert (1994). Management of protected areas in the Kingdom of Saudi Arabia. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI), and Economic and Social Commission for Western Asia (2017). Regional climate modelling and regional hydrological modelling applications in the Arab region. E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/TechnicalNote.1. Beirut: Economic and Social Commission for Western Asia.

Thomas, Brian, Ali Behrangi, and James S. Famiglietti (2016). Precipitation intensity effects on groundwater recharge in the Southwestern United States. *Water*, vol. 8, No. 3.

United Arab Emirates National Committee on Sustainable Development Goals (2017). *UAE and the 2030 Agenda for Sustainable Development.* Available at https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/20161UAE_SDGs_Report_Full_English.pdf.

United Nations (2010). Water Resources Management White Paper. United Nations Assistance Mission for Iraq, United Nations Country Team in Iraq. Available at http://iq.one.un.org/documents/100/white%20paper-eng_Small.pdf.

_____ (2015). Implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development: The Role of the Regional Commissions. New York: Regional Commissions Office. Available at http://www.regionalcommissions.org/Agenda2030p.pdf.

_____ (2017). Sustainable Development Goal 6: Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all. Available at https://sustainabledevelopment.un.org/sdg6. Accessed on 10 September 2018.

_____ (2018). *Sustainable Development Goal 6: Synthesis Report 2018 on Water and Sanitation*. New York. Available at https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/19901SDG6_SR2018_web_3.pdf.

_____ (2019). High Level Political Forum 2019 under the auspices of ECOSOC. Available at https://sustainabledevelopment.un.org/hlpf/2019#vnrs.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs (DESA), and Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA) (2018). *Report of the Symposium on Women and Water Security for Peacebuilding in the Arab region.* E/DESA/DSD/2018/WG. Beirut.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs (DESA), Statistics Division (n.d.). Global SDG Database, indicators. Available at https://unstats.un.org/sdgs/indicators/database/. Accessed on 10 April 2018.

_____ (2016). SDG Indicators Metadata Repository. Available at https://unstats.un.org/sdgs/metadata/?Text=&Goal=6&Target=6.a. Accessed on 16 February 2018.

_____ (2019). *Tier Classification for Global SDG Indicators*. 26 September 2019. Available at https://unstats.un.org/sdgs/files/Tier%20Classification%20of%20SDG%20Indicators_26%20September%202019_web.pdf.

United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) (2016). Report of the International UNECE PPP Forum Implementing the United Nations 2030 Agenda through effective, people-first Public-Private Partnerships, Palais des Nations, Geneva, Switzerland 30 March – 1 April 2016. Available at https://www.unece.org/fileadmin/DAM/ceci/documents/2016/PPP/Forum_PPP-SDGs/PPP_Forum_Geneva_-_April_2016-Report.pdf.

United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA) (2017a). Arab Climate Change Assessment Report: Main Report. E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/Report. Beirut.

_____ (2017b). *Climate Change Adaptation in the Health Sector Using Integrated Water Resources Management Tools*. E/ESCWA/SDPD/2016/MODULE.3. Beirut.

_____ (2017c). Subsidy reform and environmental sustainability in the Arab region. E/ESCWA/SDPD/2017/Technical Paper.8. Beirut.

_____ (2017d). Wastewater: An Arab perspective. E/ESCWA/SDPD/2017/BOOKLET.1. Beirut.

_____ (2018a). Progress on shared water resources management in the Arab region: Regional baseline for SDG Indicator 6.5.2. Working Paper. E/ESCWA/SDPD/2018/WP.1. Beirut.

_____ (2018b). Report: 2018 Arab Forum for Sustainable Development – Natural Resources, future generations and the common good. E/ESCWA/RFSD/2018/6/Report. Beirut.

_____ (2019). Status Report on the Implementation of Integrated Water Resources Management in the Arab region: Progress on SDG indicator 6.5.1. E/ESCWA/SDPD/2019/TP.4. Beirut.

United Nations Economic and Social Commission for Western Asia, and Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR) (2013). *Inventory of Shared Water Resources in Western Asia*. E/ESCWA/SDPD/2013/Inventory. Beirut.

United Nations Economic and Social Commission for Western Asia, and United Nations Environment Programme (UNEP) (2017). *Climate Change Adaptation and Ecosystem-Based Management Using Integrated Water Resources Management Tools. Environment Module*. E/ESCWA/SDPD/2017/Module.1. Beirut: Economic and Social Commission for Western Asia.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2011). *Toolkit for Gender Mainstreaming in integrated Water Resources Management in Egypt*, December. Cairo.

United Nations System of Environmental-Economic Accounting (UN-SEEA) (n.d.a). Endorsement of the European Strategy for Environmental Accounts 2019-2023. Available at https://seea.un.org/news/endorsement-european-strategy-environmental-accounts-2019-2023.

_____ (n.d.b). Measurement framework in support of sustainable development and green economy policy. Available at https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/websitedocs/seea_briefing.pdf.

United Nations University, Institute for Water, Environment and Health (2019). Using SDG 6 policy support system to facilitate countries in Africa and the Middle East for water-related sustainable development, 11 July. Available at https://inweh.unu.edu/using-sdg-6-policy-support-system-to-facilitate-countries-in-africa-and-the-middle-east-for-water-related-sustainable-development/.

UN-Water (n.d.a). UN-Water Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water (GLAAS). Available at https://www.unwater.org/publication_categories/glaas/.

_____ (n.d.b). Water and gender. Available at https://www.unwater.org/water-facts/gender/. Accessed on 16 September 2019.

_____ (2015). Gender, water and sanitation: A policy brief. Available at https://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/un_water_policy_brief_2_gender.pdf.

_____ (2016a). Integrated monitoring guide for SDG 6 targets and global indicators. Available at http://www.unwater.org/app/uploads/2016/04/Integrated-Monitoring-Guide-for-SDG6.pdf.

_____ (2016b). *The United Nations World Water Development Report 2016: Water and Jobs.* Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

UN-Water, and United Nations Environment Programme (UNEP) (2018a). *Progress on Ambient Water Quality: Piloting the Monitoring Methodology and Initial Findings for SDG indicator 6.3.2*. United Nations Environment Programme.

_____ (2018b). *Progress on Integrated Water Resources Management Global Baseline for SDG 6 Indicator 6.5.1: Degree of IWRM Implementation*. United Nations Environment Programme.

_____ (2018c). *Progress on Water-Related Ecosystems 2018 Piloting the Monitoring Methodology and Initial Findings for SDG Indicator 6.6.1*. United Nations Environment Programme.

UN-Water, United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), and United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (2018). *Progress on Transboundary Water Cooperation Global baseline for SDG indicator 6.5.2.* Paris: Unite Nations; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Van der Vegt, Helena, and others (2011). *Patent Landscape Report on Desalination Technologies and the Use of Alternative Energies for Desalination*. Geneva: World Intellectual Property Organization.

Voss, Katalyn, and others (2013). Groundwater depletion in the Middle East from GRACE with implications for transboundary water management in the Tigris-Euphrates-Western Iran region. *Water Resources Research*, vol. 49, pp. 904-914.

Wood, Sylvia, and others (2018). Distilling the role of ecosystem services in the Sustainable Development Goals. *Ecosystem Services*, vol. 29, Part A (February).

World Finance (2013). Infrastructure investment awards, 5 July. Available at https://www.worldfinance.com/awards/infrastructure-investment-awards-2013.

World Health Organization (WHO) (2016). Global Health Observatory Data Repository, SDG 3.9.2. Available at http://apps.who.int/gho/data/node.main-emro.INADEQUATEWSH?lang=en. Accessed on 16 September 2019.

_____ (2017). Health situation in Yemen, and WHO response since March 2015. Available at https://www.who.int/hac/crises/yem/sitreps/en/. Accessed on 27 January 2019.

_____ (2018). Water sanitation hygiene. Available at https://www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/coverage/wastewater-country-files/en/. Accessed on 16 September 2019.

World Health Organization, and United Nations Children's Fund Joint Monitoring Programme for Water Supply, Sanitation and Hygiene (WHO/UNICEF JMP) (2018). A snapshot of drinking water, sanitation and hygiene in the Arab region: 2017 update and SDG baselines. Available at https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/events/files/jmp_arab_region_snapshot_20march2018_0.pdf.

_____ (2019). *Progress on Household Drinking Water, Sanitation and Hygiene 2000-2017: Special Focus on Inequalities*. New York.

Zaki, Abdelaziz, Radwan Al-Weshah, and Mohamed Abdulrazzak (n.d.). Water harvesting techniques in the Arab region. Cairo: UNESCO. Available at http://web.sahra.arizona.edu/unesco/allepo/Zaki.pdf.

Al-Zubari, Waleed (2015). Sustainable water consumption in Arab countries. In *Arab Environment 8: Sustainable Consumption for Better Resource Management in Arab Countries*, eds. Abdel Gelil Ibrahim and Najib Saab. Beirut: Arab Forum for Environment and Development.

الهوامش

الفصل 1

1. UN-Water, n.d.a.
2. لمؤشرات المستوى الأول منهجية معروفة وسجل تاريخي؛ ولمؤشرات المستوى الثاني منهجية معروفة من غير وجود سجل تاريخي؛ أما مؤشرات المستوى الثالث التي ليس لها منهجية أو سجل تاريخي فيجري العمل عليها وتحديثها. وفي أيلول/سبتمبر 2019، كانت لا تزال بعض مؤشرات الهدف السادس مصنفة ضمن المستوى الثالث.
3. UN-Water, 2016a.
4. World Health Organization and United Nations Children's Fund Joint Monitoring Programme for Water Supply, Sanitation and Hygiene, 2018.
5. WHO and UNICEF JMP, 2019.
6. المرجع نفسه.
7. يُقصد بخدمة الصرف الصحي التي تدار بأمان مرفقاً خاصاً ومحسّناً يتم فيه التخلص بأمان من النفايات البرازية في الموقع أو يتم نقلها ومعالجتها خارج الموقع بالإضافة إلى مرفق لغسل اليدين بالصابون والماء، فيما يُقصد بخدمة الصرف الصحي الأساسية مرفق خاص ومحسّن يفصل بين المخلّفات والانسان (WHO and UNICEF JMP, 2018).
8. WHO and UNICEF JMP, 2019.
9. المرجع نفسه.
10. استخدمت الهيئات المسؤولة بيانات عن "المجارير المنقولة بالأنابيب - والمعالجة في محطة المعالجة" من مبادرة MDG+، لعام 2012.
11. تستخدم منهجية المؤشر 6-3-2 دليلاً عن نوعية المياه يتضمن بيانات مستمدة من تحليل المتغيرات الأساسية لنوعية المياه. وهكذا يتم تقييم نوعية المياه بمقارنة المؤشرات الوطنية المبلّغ عنها بالقيم المستهدفة المحددة للمتغيرات.
12. UN-Water and UNEP, 2018a.
13. منظمة الأغذية والزراعة، أهداف التنمية المستدامة، http://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/642/ar (استُرجعت في 26 تشرين الثاني/نوفمبر 2018).
14. E/ESCWA/SDPD/2019/2.
15. UN-Water and UNEP, 2018c.
16. E/ESCWA/SDPD/2019/TP.4.
17. جزر القمر هي البلد العربي الوحيد الذي لا يتقاسم مع أي بلد آخر مياهً عابرة للحدود، وبالتالي استُبعد من الإبلاغ عن المؤشر 6-5-2.
18. UN-Water, UNECE and UNESCO, 2018.
19. E/ESCWA/SDPD/2018/WP.1.
20. البيانات المستمدّة وطنياً (في الموقع) حول المؤشرات الفرعية للمؤشر 6-6-1 والتي جُمعت في عام 2017 متاحة ومصدق عليها لثلاثة بلدان عربية فقط (السودان ولبنان والمغرب).
21. UN-Water and UNEP, 2018c.
22. Millennium Institute, n.d.
23. ترد في المرفق 2 الروابط الصريحة بين الهدف 6 (المقاصد والمؤشرات) وأهداف التنمية المستدامة الأخرى (المقاصد والمؤشرات).
24. E/ESCWA/SDPD/2016/MODULE.3.
25. Jordan, Ministry of Environment and United Nations Development Programme, 2015.
26. المرجع نفسه.
27. Sulayem and Joubert, 1994.
28. E/ESCWA/SDPD/2017/BOOKLET.1.
29. Barghouth and Al-Sa'ed, 2009.
30. United Nations, 2018.

31. Al-Zubari, 2015.
32. Andres and others 2019.
33. Kayaga and Smout, 2014.
34. E/ESCWA/SDPD/2017/Technical Paper.8.
35. Al-Zubari, 2015.
36. Rogers, Bhatia and Huber, 1998.
37. International Labour Organization, 2018.
38. المياه الرمادية هي مياه الصرف الصحي الناتجة عن استخدام المياه المنزلية في أنشطة مثل غسل الملابس والأطباق والاستحمام وغيرها.
39. McIlwaine and Redwood, 2010.
40. E/ESCWA/SDPD/2019/2.

الفصل 2

41. WHO and UNICEF JMP, 2018.
42. المرجع نفسه.
43. المرجع نفسه.
44. المرجع نفسه.
45. المرجع نفسه.
46. WHO, 2017.
47. WHO, 2018.
48. State of Palestine, 2018.
49. UN-Water, 2015.
50. UN-Water, n.d.b.
51. العاملي، 2018.
52. المرجع نفسه.
53. Fletcher and Schonewille, 2015.
54. المرجع نفسه.
55. Immerzeel and others, 2011.
56. المرجع نفسه.
57. Jordan, Ministry of Water and Irrigation, n.d.
58. المرجع نفسه.
59. Egypt, Ministry of Planning, Monitoring and Administrative Reform, 2018, p. 34.
60. Egypt, Ministry of Water Resources and Irrigation, 2018.
61. استُخلصت هذه التحديات من الخطة القومية للموارد المائية (2005-2017) ومن البعد البيئي في رؤية مصر 2030.
62. Bouchrika, Jouber and Bardi, 2015.
63. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ولجنة الأمم المتحدة المعنية بالمياه، 2018ب.
64. E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/TechnicalReport.5.
65. E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/Report.
66. يشير مسار التركيز التمثيلي 4.5 إلى سيناريو الانبعاثات المعتدلة والمسار 8.5 إلى سيناريو الانبعاثات المرتفعة.
67. E/ESCWA/SDPD/2019/TP.4.
68. United Nations Economic Commission for Europe, 2016.
69. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2014.
70. Bushnak, 2010, pp. 129-130.
71. المرجع نفسه.
72. "المياه وأهداف التنمية المستدامة من منظور عربي"، الجلسة المتخصصة الثالثة، المنتدى العربي للتنمية المستدامة، بيروت، 24 نيسان/أبريل 2018.
73. المرجع نفسه.
74. Van der Vegt and others, 2011.

75. E/ESCWA/SDPD/2018/WP.1.
76. الترتيبات التشغيلية هي أي معاهدة أو اتفاقية أو اتفاق أو ترتيب رسمي آخر، أو هيئة مشتركة للتعاون في مجال المياه العابرة للحدود، أو اجتماع سنوي، أو تبادل سنوي للبيانات والمعلومات، أو اعتماد خطة مشتركة/منسقة لإدارة المياه أو أهداف مشتركة.
77. E/ESCWA/SDPD/2019/2.
78. المرجع نفسه.

الفصل 3

79. Immerzeel and others, 2011.
80. مفاهيم النموذج الهيدرولوجي لتوازن المياه العالمي (PCR-GLOBWB) قابلة للمقارنة مع نموذج HBV أو (Hydrologiska Byråns Vattenbalansavdelning)، مع فارق رئيسي هو أن نموذج HBV يمكن توزيعه وتنفيذه بالكامل بنمط منتظم.
81. Droogers and others, 2012.
82. Nakicenovic and others, 2000.
83. E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/TechnicalNote.1. لمعلومات إضافية عن نماذج الدوران العام.
84. Luck, Landis and Gassert, 2015.
85. Thomas, Behrangi and Famiglietti, 2016.
86. Lewis, Abdel Monem and Impiglia, 2018.
87. Voss and others, 2013.
88. المرجع نفسه.
89. Alwash and others, 2018.
90. Al-Ansari, 2016.
91. المربد،2019.
92. E/ESCWA/SDPD/2017/BOOKLET.1, p. 12.
93. المرجع نفسه.
94. Hirich and others, 2016.
95. E/ESCWA/SDPD/2017/BOOKLET.1.
96. Lewis, Abdel Monem and Impiglia, 2018.
97. Zaki, Al-Weshah and Abdulrazzak, n.d.
98. نشر المياه هو تحويل الجريان أو جمع مياهه من القنوات الطبيعية أو الجداول أو التدفقات من خلال نظام من السدود أو الحواجز أو الخنادق أو غير ذلك، ونشرها على مساحة مسطحة نسبياً.
99. Zaki, Al-Weshah and Abdulrazzak, n.d.
100. Al-Maktoumi, Zekri and ElRawy, 2016.
101. Al-Qaran and Mohamed, 2016.
102. League of Arab States, ESCWA and ACUWA, 2016.
103. Missimer and others, 2014.
104. E/ESCWA/SDPD/2017/BOOKLET.1; Dawoud, 2017.
105. Lewis, Abdel Monem and Impiglia, 2018.
106. E/ESCWA/SDPD/2017/BOOKLET.1.
107. المرجع نفسه.
108. Salameh, Abdallat and van der Valk, 2019.
109. Lebanon, Ministry of Energy and Water and UNDP, 2014.
110. FAO, 2018.
111. Abdel-Shafy and others 2010.
112. Batisha, 2012.
113. Lewis, Abdel Monem and Impiglia, 2018.
114. El-Sadek, 2010.
115. المرجع نفسه.

116. Brika, 2018.
117. Mualla, 2018.

الفصل 4

118. United Nations, 2015.
119. المرجع نفسه.
120. المرجع نفسه.
121. المرجع نفسه.
122. https://sustainabledevelopment.un.org/hlpf/2019#vnrs.
123. Egypt, Ministry of Planning, Monitoring and Administrative Reform, 2018.
124. المملكة العربية السعودية، 2018، ص 71.
125. وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات الحضرية، ووزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، ووزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، ووزارة التجارة والصناعة، ووزارة الصحة والسكان، ووزارة التنمية المحلية، ووزارة البيئة، ووزارة النقل، ووزارة التخطيط، ووزارة السياحة؛ ووزارة الموارد المائية والري.
126. Egypt, n.d.
127. يمكن مراجعة الاستراتيجية الوطنية للمياه (2016-2025) للاطلاع على مجموعة المبادئ التي يسترشد بها التخطيط المستقبلي لقطاع المياه وعلى تحليل إدارة الموارد المائية في الأردن (Jordan, Ministry of Water and Irrigation, n.d., pp. 3 and 8).
128. المرجع نفسه، ص ص 38-48 حول المياه للري، والطاقة لأغراض الصناعة والسياحة، والتكيُّف مع آثار تغيّر المناخ.
129. Namrouqa, 2018.
130. Center for Environment and Development for the Arab region and Europe, 2014.
131. Sahara and Sahel Observatory, 2018.
132. تونس، وزارة الفلاحة، 2018.
133. African Water Facility and African Development Bank, 2010.
134. البلدان الرائدة الأخرى هي باكستان وجمهورية كوريا وغانا وكوستاريكا.
135. United Nations University, Institute for Water, Environment and Health, 2019.
136. International Water Resources Association, 2017.
137. FAO, 2015.

الفصل 5

138. Bebbington and Unerman, 2018.
139. United Nations System of Environmental-Economic Accounts, n.d.b.
140. Alfieri, 2013.
141. UN-SEEA, n.d.a.
142. E/ESCWA/RFSD/2018CRP.2.
143. Masdar, 2018.
144. King Abdullah University of Science and Technology, 2016.
145. Helioscsp, n.d.
146. E/ESCWA/SDPD/2017/TOOLKIT.3.
147. Biygautane, 2016.
148. World Finance, 2013.
149. E/ESCWA/SDPD/2015/3.
150. المرجع نفسه.
151. https://unstats.un.org/sdgs/indicators/database/.
152. DESA, Statistics Division, 2016.
153. يستند ذلك إلى التدفقات الدولية العامة من الأطراف المدرجة في المرفق الثاني لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ إلى الدول العربية، من خلال القنوات الثنائية والإقليمية وغيرها، استناداً إلى البيانات التي أبلغت عنها الدول المدرجة في المرفق الثاني لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ في تقاريرها الثالثة لفترة السنتين.

لأهداف التنمية المستدامة ذات الصلة بالمياه دور رئيسي في تحقيق خطة التنمية المستدامة لعام 2030 وأهداف التنمية المستدامة الأخرى ومقاصدها. ويسعى الهدف المكرّس للمياه (الهدف 6) إلى ضمان توفر المياه وإتاحة خدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتهما بشكل مستدام. وفي العمل على بلوغه ما يدعم تحقيق العديد من الأهداف الأخرى. ويساهم رصد أهداف التنمية المستدامة ذات الصلة بالمياه والإبلاغ عنها على الصعيد الإقليمي في فهم أفضل لموقع المياه في خطة التنمية المستدامة، ويعطي فكرة عما حققته المنطقة العربية من تقدم وما واجهته من تحديات في سعيها إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة والغايات الوطنية المرتبطة بها، في ظل ندرة المياه وزيادة الإجهاد المائي.

ويبحث العدد الثامن من تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) حول تنمية المياه في أهداف التنمية المستدامة ذات الصلة بالمياه من منظور الأمن المائي وندرة المياه في المنطقة العربية. ويحدّد طرقاً لتقييم ومعالجة ندرة المياه الحالية والمتوقعة على المستويين الإقليمي والوطني على ضوء سيناريوهات مختلفة لتغيُّر المناخ. ويستعرض مدى اتساق الاستراتيجيات وخطط العمل المائية الإقليمية والوطنية مع الأهداف والمقاصد العالمية ذات الصلة بالمياه. وتبيّن الدراسة كيف يمكن الاسترشاد بمقاصد ومؤشرات أهداف التنمية المستدامة ذات الصلة بالمياه في وضع تدابير في السياسة العامة لمواجهة تحديات المياه في المنطقة العربية. وتشمل التدخلات المقترحة على صعيد السياسات العامة تدابير للحفاظ على موارد المياه وحمايتها، وتوليد موارد مائية إضافية غير تقليدية. ويتم تقدير السياسات العامة المختارة وتحليلها ضمن سيناريوهين مناخيين للفترة المستقبلية 2030-2050 بهدف توجيه التخطيط المستدام والنُظُم الداعمة لعمليات اتخاذ القرارات بما يؤدي إلى تحسين استخدام المياه وترشيده. ويستعرض التقرير الآليات المؤسسية القائمة لرصد أهداف التنمية المستدامة ذات الصلة بالمياه وتنفيذها على مستويات مختلفة.

20-00006