

# أدوات الترابط بين المياه والطاقة



# أدوات الترابط بين المياه والطاقة







## نهج الترابط

بين أهداف التنمية المستدامة التي وضعتها الأمم المتحدة ترابطاً يزداد تلاحماً كلما تقدّم العمل على تحقيقها. وللطاقة دور مهم في نوعيّة الحياة، وهي تدعم تحقيق خطة التنمية المستدامة لعام 2030 (خطة عام 2030). ويستلزم تحقيق أهداف التنمية المستدامة تنسيقاً بين القطاعات وتماسكاً بين السياسات وتكاملاً في التخطيط. ويبين الشكل 1 العلاقة بين أهداف التنمية المستدامة والأطر المؤسسية المتعلقة بأبعاد الترابط.

يتيح نهج الترابط فرصة لدفع العمل على تحقيق أهداف التنمية المستدامة. أولاً، يسهم هذا النهج في تحديد أهداف وغايات تكميلية يمكن تحقيقها معاً، إذ أنه يساعد على تحديد أوجه التفاعل بين الأهداف وفيما بين القطاعات. ثانياً، يجمع بين الجهات المعنية فيسهّل إنشاء الشراكات والتعاون بين القطاعات والبلدان وهو أمر أساسي لتحقيق خطة عام 2030. ثالثاً، يمكن أن يشكّل نهج الترابط إطاراً للحلول التي تنكشف عند دراسة الخطط المختلفة للبلدان والهيئات. ويدمج نهج الترابط بين المياه والطاقة والغذاء والأمن وإمكانية الحصول على الموارد الأساسية والقدرة على تحمل كلفتها، ويدعم الإدارة المستدامة للموارد في إطار خطة عام 2030.

## الشكل 1. الترابط بين المياه والطاقة والغذاء، والكفاءة



المصدر: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، تنمية قدرة البلدان الأعضاء في اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) لمعالجة الترابط بين المياه والطاقة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة: أداة السياسات الإقليمية، 2016.

## دور الطاقة المتجددة في نهج الترابط

للطاقة المتجددة دور حاسم في قطاعي الزراعة والمياه، شريطة معالجة المفاضلات وأوجه التآزر في الترابط بين المياه والغذاء والطاقة والنظام الإيكولوجي على النحو المناسب.

- ← تغطي أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للاستدامة، ويعتمد التقدم في كل هدف من أهداف التنمية المستدامة على التقدم المحرز في الأهداف الأخرى.
  - ← تشكل أهداف التنمية المستدامة شبكة متصلة بروابط منها ما هو إيجابي ومنها ما هو سلبي:
    - الروابط الإيجابية: أوجه التآزر التي تعزز التقدم في أكثر من هدف.
    - الروابط السلبية: المفاضلات التي تعوق التقدم في أكثر من هدف.
  - ← يمكن استخدام تكنولوجيات الطاقة المتجددة لتحسين الحصول على المياه وزيادة الإنتاج الغذائي. كما يمكن أن يكون لانتشارها تداعيات محددة تبرز أهمية الآثار المشتركة بين القطاعات وأولويات الاستدامة.
- واعدٌ هو دور الطاقة المتجددة كوسيلة لتحقيق العديد من أهداف التنمية المستدامة في الوقت نفسه. ويبين الشكل التالي الطرق المختلفة التي يمكن أن تعزز فيها الطاقة المتجددة الترابط بين المياه والطاقة.

### الشكل 2. فرص الطاقة المتجددة ومختلف عناصر الترابط بين المياه والطاقة والغذاء



المصدر: الإسكوا، تنمية قدرات البلدان الأعضاء في الإسكوا على معالجة الترابط بين المياه والطاقة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، مجموعة أدوات تشغيلية للترابط بين المياه والطاقة، نموذج الطاقة المتجددة، 2017.

ويمكن أن تساعد الطاقة المتجددة في تحسين أمن المياه من خلال توفير الطاقة اللازمة عن طريق التقنيات المعتمدة على المياه مثل توزيع المياه ومعالجة مياه الصرف الصحي. ويمكن للطاقة المتجددة أن تعزز أمن الطاقة أيضاً من خلال توفير مصادر طاقة أقل استهلاكاً للمياه، وتعزيز إمكانية الوصول إليها، والقدرة على تحمل التكاليف، والسلامة. ويمكن لمثل هذه النظم أن تلبّي الاحتياجات من الطاقة على طول سلسلة إمداد المياه. وتوفر حلول الضخ المعتمدة على الطاقة الشمسية، مثلاً، بديلاً فعالاً من حيث الكلفة عن مولدات الديزل وإمدادات الكهرباء على الشبكة. مع ذلك، لا بد من حوافز وأنظمة مناسبة لتجنب الإفراط في استخراج المياه بسبب تدني تكاليف التشغيل.

ويمكن لتكنولوجيات الطاقة المتجددة أن تحفز قطاع الأغذية من خلال خلق فرص اقتصادية وخفض مستوى الخسائر، وتحسين الإنتاجية عن طريق سد عجز الطاقة الحديثة وسلسلة التوريد. كما يمكنها أن توفر الطاقة في الموقع أو أن تُدمج من خلال المنشآت الكبيرة في سلال إمداد الطاقة الموجودة.

وتؤثر زيادة القدرة على توليد الطاقة المتجددة في المنطقة العربية، كطاقة الرياح والطاقة الشمسية، أيضاً على استخدام الأراضي. وقد يكون لزيادة الطلب على الأراضي آثار سلبية على قطاع الزراعة والإمدادات الغذائية، مع ما يترتب على ذلك من آثار على أسعار الأغذية. ولتجنب مثل هذا السيناريو، يلزم اعتماد نهج شامل للترابط بين المياه والطاقة والغذاء يقوم على الإدارة المستدامة للموارد، ويهدف إلى تشجيع وتنسيق ودمج التخطيط والإدارة المستدامة للموارد المترابطة عبر القطاعات.

ومن شأن الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية، مثل الطاقة والغذاء والمياه، أن تحسن الكفاءات وتحد من الآثار البيئية والنفايات. ويتيح اختلاف طبيعة تكنولوجيات الطاقة المتجددة حلولاً متكاملة تعزز الأمن في القطاعات الثلاثة. ويمكن لتكنولوجيا الطاقة المتجددة، من خلال النهج المتكامل، أن توفر خدمات الطاقة مع استخدام الموارد بطريقة مستدامة.

ويهدف نهج الترابط بين المياه والطاقة والغذاء إلى تعميم الطاقة المتجددة المستدامة عن طريق بناء أوجه التآزر وزيادة الكفاءة والحد من المفاضلات وتحسين الحوكمة في مختلف القطاعات.

## تحت الطاقة المتجددة عزم التحول في قطاع الطاقة

يتوقع أن يتضاعف الطلب العالمي على الطاقة بحلول عام 2050، مع خضوع قطاع الطاقة لتحولات كبيرة.

تؤدي الطاقة المتجددة دوراً مهماً في هذا التحول، لا سيما أن كلفة إنتاج الطاقة الكهربائية من خلال الطاقة الشمسية الفولط ضوئية وتقنية الرياح سوف تنخفض مع تزايد التكنولوجيات الحديثة.

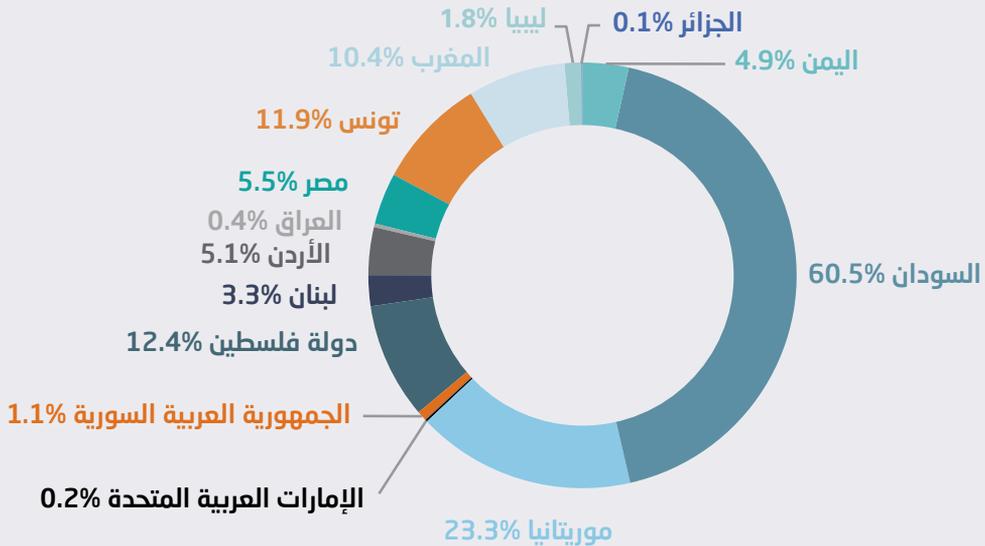
مع نمو أسواق الطاقة المتجددة، يساعد واضعو السياسات على تسهيل الاستثمارات من خلال التنظيمات المناسبة.

يبقى التحدي الرئيسي في تعظيم أثر الطاقة المتجددة كعامل محفز للتنمية.

## إمكانات الطاقة المتجددة في المنطقة العربية

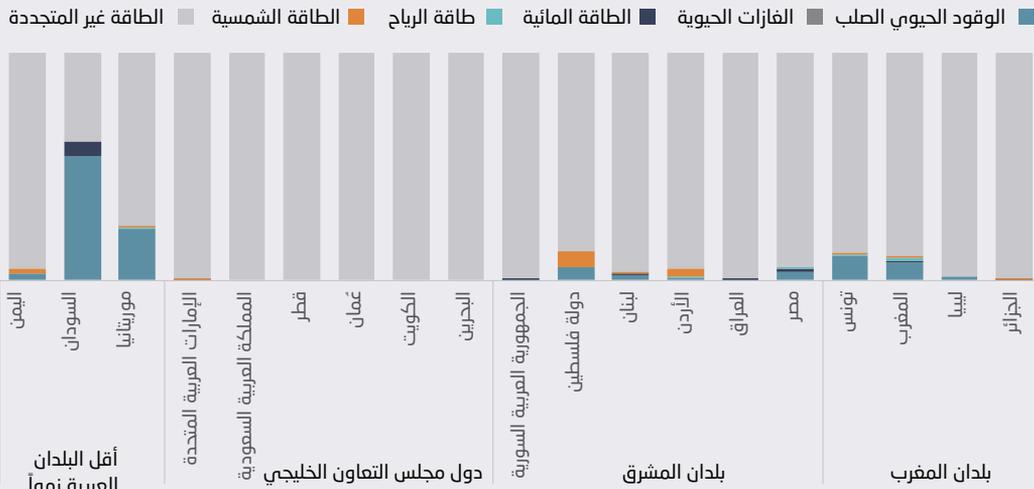
استقرت حصة الطاقة المتجددة، منذ عام 2010، عند حوالي 10.2 في المائة من إجمالي استهلاك الطاقة النهائي في المنطقة العربية بعد فترة طويلة من التراجع. وانخفضت الطاقة المتجددة بنسبة 11 في المائة بين عامي 2014 و2017، بسبب انخفاض حصة الاستهلاك في تونس والجمهورية العربية السورية والسودان ودولة فلسطين. ويتعارض هذا المسار مع الاتجاه العالمي لكنه يتشابه مع أنماط الاستهلاك في جنوب وشرق آسيا وهو يرتبط بالابتعاد عن الوقود الحيوي الصلب (التقليدي في معظمه) والتوجه نحو الوقود والكهرباء بجودة أعلى. وحتى عام 2017، بلغت نسبة الطاقة المتجددة حوالي 10.8 في المائة من مزيج الطاقة في المنطقة العربية، وهي أدنى نسبة بين مناطق العالم. وتتركز هذه النسبة في عدد قليل من البلدان التي تستهلك كامل الطاقة المتجددة في المنطقة تقريباً، ما يترك مجالاً كبيراً لتوسيع نطاقها، نظراً لوفرة موارد الطاقة المتجددة في المنطقة. ويبيّن الشكل 3 نسب استهلاك الطاقة المتجددة في كل بلد لعام 2017.

الشكل 3. استهلاك الطاقة المتجددة في المنطقة العربية حسب البلد، 2017



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، Tracking SDG7: The Energy Progress Report, 2019.

الشكل 4. حصة الطاقة المتجددة من مزيج الطاقة في البلدان العربية، 2017



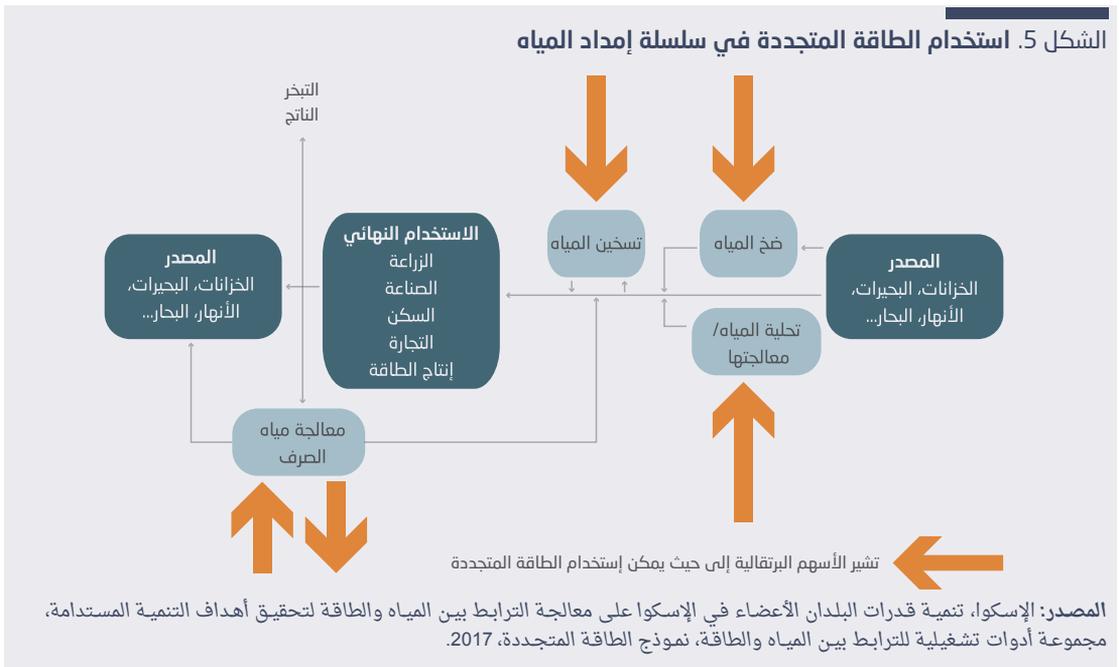
المصدر: الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019، Tracking SDG7: The Energy Progress Report.

الطاقة الشمسية هي ثاني أكبر مصدر للطاقة المتجددة في المنطقة العربية، وهي تشكل حوالي 3 في المائة من إجمالي استهلاك الطاقة المتجددة في المنطقة. كما أنها أسرع مصادر الطاقة المتجددة نمواً في مجال توليد الطاقة، وفقاً لبيانات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة. ومع أن موارد الطاقة الشمسية ممتازة بشكل عام في المنطقة، لم يرق انتشارها بعد إلى الإمكانيات التي يمكن تحقيقها على مستوى المنطقة.

ويستأثر أربعة بلدان، الأردن وتونس ودولة فلسطين واليمن، بأكثر من ثلاثة أرباع الطاقة الشمسية المستهلكة في المنطقة العربية. ويتوافق أحدث انتشار للطاقة الشمسية في المنطقة العربية مع تزايد تركيز السياسات على تعميم الطاقة البديلة، والانخفاض السريع في كلفة الطاقة الشمسية ضمن الشبكة وخارجها. وتبيّن سرعة اعتماد الطاقة الشمسية في دولة فلسطين ولبنان واليمن الإمكانيات الهائلة للنظم الشمسية القائمة بذاتها كما في المشاريع الأوسع نطاقاً للمرافق، ومساهمتها الكبيرة في تأمين الطاقة. وتزداد أهمية الطاقة الشمسية خارج نطاق الشبكة باعتبارها حلاً طويلاً الأمد لسكان الريف غير الموصولين بشبكات الكهرباء الرئيسية، ونظراً لما تتيحه للنظم الشمسية على الأسطح من استخدام مرّن في البلدان التي تعاني من تقطع في إمداد الشبكات، بما في ذلك البلدان التي تشهد نزاعات.

## الترايط بين الطاقة المتجددة وسلسلة إمداد المياه

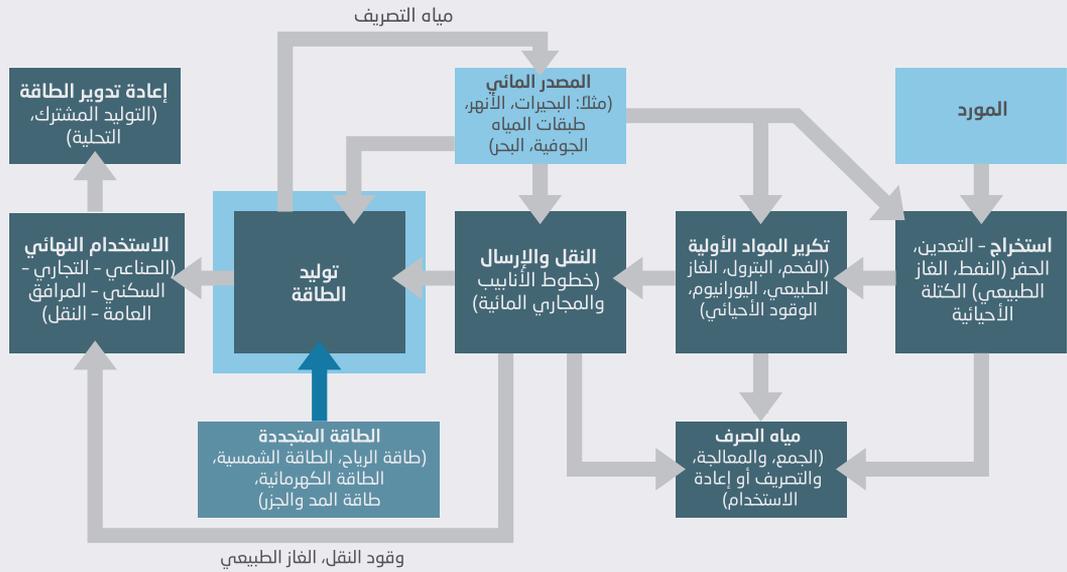
يبين الشكل 5 سُبل استخدام مدخلات الطاقة المتجددة في سلسلة إمداد المياه.



ويبين الشكل 6 العملية الكاملة لإنتاج الطاقة ومختلف سُبل ومراحل استخدام المياه فيها، ويظهر الشكلان 5 و6 أين يمكن استخدام الطاقة المتجددة.

ومن الجوانب المهمة للترايط بين المياه والطاقة بالنسبة إلى المنطقة العربية طريقة استخدام المياه في إنتاج الكهرباء وكيفية جعل هذه العمليات أقل استهلاكاً للموارد المائية. فعندما تستخدم خيارات الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء، تختلف عملية توليد الطاقة كثيراً حسب التكنولوجيا المستخدمة، وتختلف أيضاً كمية المياه المستعملة باختلاف نوع الطاقة المتجددة المعتمد.

الشكل 6. مخطط المياه الافتراضية المستعملة في إنتاج الطاقة



المصدر: الإسكوا، تنمية قدرات البلدان الأعضاء في الإسكوا على معالجة الترابط بين المياه والطاقة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، مجموعة أدوات تشغيلية للترابط بين المياه والطاقة، نموذج الطاقة المتجددة، 2017.

## 04

### نشر الطاقة المتجددة في التخطيط لنهج الترابط

يهدف الترابط بين المياه والطاقة والغذاء إلى ترويج التنسيق والتخطيط المتكامل والإدارة المستدامة للموارد المترابطة عبر مختلف القطاعات من أجل الإسراع في تحقيق خطة التنمية المستدامة لعام 2030.

← ينبغي ألا يقتصر التخطيط الاستراتيجي على تقييم إمكانات تكنولوجيات الطاقة المتجددة، بل ينبغي أن يراعي أيضاً سياسات القطاعات الأخرى:

- يبدأ تعميم استدامة الطاقة المتجددة بتقييم الموارد والتخطيط المكاني وتحديد الأهداف. ويجب أن تتضمن هذه

## الشكل 7. حوار الجهات المعنية المتعددة والمسارات الثلاثة لتطوير الطاقة المتجددة المستدامة: التخطيط والسياسات والمشاريع



المصدر: لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا. *Towards sustainable renewable energy investment and deployment: Trade-offs and opportunities with water resources and the environment*. آذار/مارس 2020.

الأنشطة التكنولوجيات الجغرافية والجوانب الشاملة لعدة قطاعات وأولويات الترابط في عملية التخطيط الاستراتيجي.

← يمكن مراجعة سياسات الطاقة المتجددة لتراعي على نحو فعال أوجه التآزر والمفاضلات بين القطاعات، على النحو المقترح في مصفوفة تقييم قابلية الاستدامة (لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا، 2020):

- ينبغي أن يعمل واضعو السياسات على دمج الترابط بين القطاعات في سياسات الطاقة المتجددة، وكذلك في سياسات المياه والزراعة والبيئة، بغرض دعم الاستدامة.
- ينبغي دعم أوجه التآزر وتقييم المفاضلات ومناقشتها والتخفيف منها والتعويض عنها.

← يجب أن يعمل واضعو السياسات مع الجهات الفاعلة في القطاع الخاص لضمان قيامها بتطوير مشاريع مستدامة:

- تشمل هذه الجهات أصحاب المشاريع، والمطورين، ومصنعي المعدات، ومقاولي الهندسة والمشتريات والبناء، فضلاً عن المصرفيين والممولين.
- يمكن تحقيق ذلك من خلال تهيئة بيئة مؤاتية تيسر الامتثال للمعايير ذات الصلة.

• ينبغي أن تحافظ مشاريع الطاقة أيضاً على قيمتها بعد مرحلة توليد الطاقة، وعلى توافقها مع الأولويات والتنظيمات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية للحكومة.

ويستلزم التخطيط وصنع القرار مع مراعاة أثر استراتيجيات المياه والطاقة على القطاعات الأخرى معرفةً نوعيةً وكميةً هامة. ويشمل نهج الترابط في إدارة تحليل أوجه التفاعل بين القطاعات واستخدام مختلف أدوات ومنهجيات دعم القرار، وذلك حسب الغرض من التحليل وتوفر البيانات والقدرات التقنية. ويمكن أن تسترشد عملية صنع السياسات بالنتائج من خلال تحديد مدى تأثير سياسة ما على جميع القطاعات.

الشكل 8. مكونات تقييم الترابط



المصدر: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، تنمية قدرة البلدان الأعضاء في اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) لمعالجة الترابط بين المياه والطاقة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة: أداة السياسات الإقليمية، 2016.

ويمكن أن تكون الأدوات التحليلية نوعية أو كمية. فالأدوات النوعية تفيد في التحليل الأولي للترابط بين المياه والطاقة، حيث تنظر الجهات المعنية في سيناريو محدد لإدارة الموارد، مثل المنطقة الجغرافية، والجهات المعنية، والمناطق/المجتمعات المحلية المحتمل تأثرها، في حين تستند الأدوات الكمية إلى البيانات التي ينتجها التحليل النوعي، وتولد مؤشرات تقيّم الأثر على الاستدامة وإدارة الموارد وكفاءتها، ونقص الموارد، واحتياجات سيناريو معين، كما هو مبين أدناه.

وتقبل أداة الترابط الشاملة مدخلات من القطاعات الثلاثة وتقدّم معلومات عن الاحتياجات الأساسية من الموارد (مثل مجموع الأراضي اللازمة)، تكملها بيانات «نوعية» (مثل أنواع الأراضي) وغيرها من التفاصيل مثل الحجم أو التوزيع/حقوق المساهمين أو الحوكمة. وفي بعض الحالات، يمكن أن تشكل نواتج أحد التحليلات مدخلات في تحليل أشمل.

## 05

### حوار من أجل التعاون في نهج الترابط

فوائد الترابط بين المياه والطاقة جليّة، لكنّ الواقع السياسي والاجتماعي والاقتصادي والأمني في البلدان العربية غالباً ما يزيد من تعقيدات تنفيذ الحلول. وقد يتمكن واضعو السياسات، من خلال معرفة كيفية التفاوض لتذليل هذه العقبات باستخدام التكتيكات والاستراتيجيات المناسبة، من الخروج من منطلق تحقيق المكاسب على حساب الآخر، وزيادة فرص التوصل إلى سياسات موحدة للترابط.

ولقد حُددت ثلاثة مجالات يفيد التفاوض على أساسها هي السياسات القطاعية (ضمن القطاعات)، والسياسات المشتركة بين القطاعات، وسياسات الترابط بين البلدان العربية (علاقات الترابط العابرة للحدود). ويقضي التفاوض في إطار الترابط بين المياه والطاقة بتحقيق توازن بين المدخلات والاستخدامات المتنافسة لموارد المياه والطاقة للتوصل إلى سياسات مستدامة للإدارة تحظى بقبول متبادل. ولا بد لذلك أولاً من وضع معايير مشتركة، ولا سيما بشأن البيانات، كما أنه من المفيد وضع معايير قبل البدء بالمفاوضات، لتهيئة بيئة تولد الثقة.

ونظراً لترابط قطاعي المياه والطاقة، يشكل فهم الأوجه الممكنة للمفاضلة والتأزر نقطة انطلاق جيدة للتوصل إلى توافق في الآراء. ومن سُبُل تقييم أوجه المفاضلة والتأزر إشراك القطاع الخاص. ففي حين أن استثمار القطاع الخاص في قطاع الطاقة يمكن أن ينتج خيارات للتفاوض مع قطاع المياه، من الممكن كذلك أن توفر فكرة المياه كمورد مرن خيارات للتفاوض مع قطاع الطاقة. ولا يزال يُنظر إلى المياه على أنها مورد ثابت لا يتغيّر أو يتناقص في الكمية، في حين يظهر الترابط إمكانية «توليد» المياه عن طريق تحسين الكفاءة من خلال السياسات والتكنولوجيات والتغييرات في سلوك المستهلكين. وللمفاوضات أهمية في نجاح الترابط بين المياه والطاقة، وينبغي اعتبارها جزءاً لا يتجزأ من أدوات واضعي السياسات.

ومن الطرق الشائعة لتشجيع التعاون الاتفاق على قيم مشتركة، مثل أهمية حقوق الإنسان في المياه والغذاء والتنمية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. كما تعتبر الحوافز في السياسات العامة (الاقتصادية عادةً) فعالة للغاية في تشجيع التعاون. ومن المحفزات الأخرى زيادة الوعي وإشراك الجمهور وبناء المؤسسات، وينبغي تشجيع جميع هذه الخيارات في المنطقة العربية.

← يجب أن يشمل الحوار بين الجهات المعنية المتعددة واضعي السياسات في القطاعات ذات الصلة والجهات الفاعلة الرئيسية من المجتمع المدني، ومجموعات الصناعة والاستثمار.

• المجالات الرئيسية التي ينبغي أن تكون فيها السياسات متسقة مع الطاقة المتجددة:

\* المياه

\* الحراجة الزراعية

\* البيئة.

• المجالات الشاملة لعدة قطاعات:

\* تغيّر المناخ

\* الصحة

\* العمل

\* السياحة

\* التنمية الريفية.

• ينبغي أن يشمل الحوار بين الجهات المعنية المتعددة أيضاً:

\* منظمات المجتمع المدني

\* ممثلي قطاع الطاقة المتجددة

\* المصرفيين والممولين.

- ← لا بد من التعاون والتنسيق عبر الحدود للاستفادة من أوجه التآزر الإقليمية وضمان استدامة تعميم الطاقة المتجددة.
- من المزايا الرئيسية للتعاون عبر الحدود الوطنية في مجال الطاقة المتجددة ما يتيح من فرص للاستفادة من أوجه التكامل في الموارد ومن سُبل تحقيق أهداف ومصالح مشتركة.
  - بما أن مشاريع الطاقة المتجددة يمكن أن تكون لها آثار عابرة للحدود، لا بد من التعاون الفعال لمنع نشوب النزاعات وضمان التنسيق المناسب.

## فرص الطاقة المتجددة لتفعيل استخدام المياه الجوفية ومعالجتها في نظام طبقة المياه الجوفية لشمال الصحراء الغربية

أُجري تقييم للترابط بين المياه والغذاء والطاقة والنُظُم الإيكولوجية في نظام طبقة المياه الجوفية لشمال الصحراء الغربية التي تتقاسمها تونس والجزائر وليبيا، ضمن عملية تشاركية عابرة للحدود امتدت من عام 2017 إلى عام 2019 وشملت حلقتي عمل إقليميتين ومشاورات وطنية. وتوصّل الحوار الذي دعمه تحليل متعدد التخصصات إلى تحديد للقضايا المشتركة بين القطاعات ومجموعة واسعة من الحلول. ويتعرض نظام طبقة المياه الجوفية لشمال الصحراء الغربية، وهي من أكبر احتياطات المياه الجوفية في شمال أفريقيا وتمتد على أكثر من مليون كيلومتر مربع، لضغوط ناجمة عن زيادة عمليات استخراج المياه لأغراض التنمية الاجتماعية والاقتصادية، والتقدم التكنولوجي في حفر الآبار، وانخفاض كفاءة الري في ظل مناخ شديد الجفاف. ومن التحديات التي تم تحديدها ما يتعلق بأمن الطاقة والتطورات في مجال الطاقة، ولا سيما الطاقة المتجددة، وإمكاناتها للمساعدة في تحويل إدارة المياه والزراعة. ويمكن أن تسهم مجموعات الحلول المقترحة وإجراءات التآزر المنسقة المتعددة القطاعات (يمكن الاطلاع على المثل في ما يلي)، التي تنفذ على مختلف المستويات، على نحو فعال في التمهيد لمستقبل مستدام لنظام طبقة المياه الجوفية لشمال الصحراء الغربية.

وإستُخدم نموذج متكامل لتقييم القدرة التنافسية لنُظُم الضخ التي تعمل بالطاقة الشمسية من خارج الشبكة لتلبية متطلبات القطاع الزراعي المستقبلية (الري وتحلية المياه)، مع النظر في مستويات مختلفة لتكاليف الوقود والإعانات. وتشير النتائج إلى أن جعل التكنولوجيا الفولط ضوئية أقل كلفة وسيلة فعالة لتعميم الطاقة الشمسية، وهي أكثر فعالية حتى من تخفيض الإعانات. لكن النتائج تظهر أيضاً أن الطاقة الشمسية، إن عممت من دون تخطيط، قد تسهم في استنزاف المياه الجوفية بشكل خطير.

مثل عن مجموعة من حلول الترابط، «الطاقة المتجددة المتعددة الأغراض والري على نطاق صغير باستخدام نُظُم تعمل بالطاقة الشمسية»، وما يقابلها من إجراءات:

الطاقة الشمسية بكلفة ميسرة في خطط التنمية الريفية والري، وتقليل استخدام الوقود				7.1	
إجراءات تقنية وقانونية واقتصادية للحد من استغلال المياه الجوفية					7.2
حلول الطاقة الشمسية التي تجمع طلبات الطاقة وتوزع التكاليف عبر الاستخدامات				7.3	
تطوير وتنويع مصادر الطاقة المتجددة				7.4	
إعادة هيكلة الإعانات الدائمة لأسعار الوقود الأحفوري لتسهيل الانتقال إلى الطاقة المتجددة				7.5	
تبادل المعلومات والخبرات عن الطاقة المتجددة عبر الحدود				7.6	
زيادة القدرات والوعي بمصادر الطاقة المتجددة واستخدام الطاقة والمياه بكفاءة				7.7	

وقد أُجري تقييم الترابط في نظام طبقة المياه الجوفية لشمال الصحراء الغربية في إطار اتفاقية حماية واستخدام المجاري المائية العابرة للحدود والبحيرات الدولية، بالتعاون الوثيق مع الشراكة العالمية للمياه في منطقة البحر الأبيض المتوسط ومرصد الصحراء الغربية والساحل، وبتنويل من الوكالة السويدية للتعاون الإنمائي الدولي.

المصدر: لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا- *Reconciling resource uses: Assessment of the water-food-energy-ecosystems nexus in the North Western Sahara Aquifer System, Part A - "Nexus Challenges and Solutions"*, 2020b.



## توصيات

بين بلدان المنطقة العربية تنوع في المناخ كما في بنى الحوكمة الاجتماعية والاقتصادية والسياسية، ومع ذلك ثمة أوجه تشابه وأرضية مشتركة يمكن البناء عليها من خلال تعاون إقليمي بشأن بيانات الترابط وأدواته. ولقد تم استخلاص الرسائل الرئيسية التالية:

1. ما من نموذج واحد يناسب جميع الحالات في إنتاج الموارد الطبيعية واستهلاكها وحوكمتها. وللمناخ والجغرافيا والسيناريوهات الاجتماعية الاقتصادية والقضايا العابرة للحدود ووضع اللاجئين والنزاعات والحكم القبلي وغيره من النماذج السياسية آثار واسعة النطاق في المنطقة العربية، ولا نهج سحري للإدارة المتكاملة والمستدامة للموارد. يجب إذاً أن يكون الترابط بين المياه والطاقة والغذاء موجهاً حسب الاحتياجات ومراعياً للسياق. ويمكن للتعاون في المعارف والمنصة المشتركة وعملية تنفيذ حلول الترابط أن يخلق وضعاً يعود بالفائدة على الجميع في المنطقة.

2. ينبغي أن تشكل حقوق الإنسان وإمكانية الحصول على موارد المياه والطاقة والغذاء الأساس في إنتاج هذه الموارد الأولية وإدارتها. ومن هذا الأساس يقوم تعاون إقليمي وتوضع أهداف مشتركة لتحقيق النمو الاقتصادي والتنمية.

3. من خلال اتباع نهج محوره الإنسان ومنطلقه أهداف التنمية المستدامة وتحديد الخطط العالمية والإقليمية يمكن وضع خارطة للاحتياجات وتيسير التعاون.
4. بين أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالفقر والصحة والنمو الاقتصادي والتعليم والعدالة الاجتماعية والمياه والطاقة والأمن الغذائي أوجه ترابط واضحة. فهي جزء من سلسلة متصلة ينشأ عن إدارتها ترابط ينبغي التعامل معه بشكل كلي، باستخدام الأدوات والبيانات اللازمة لتحقيق الأهداف.
5. ينبغي بناء القدرات في الهياكل والمؤسسات المحلية من خلال وضع مؤشرات وآليات مساءلة محلية لتكييف أهداف التنمية المستدامة العالمية على النطاق المحلي. ويجب أن تكون هذه المؤشرات والآليات متسقة مع البرامج القائمة لكي «تتكلم بنفس اللغة».
6. يمكن تنفيذ الحوكمة في الترابط بين المياه والغذاء والطاقة في البرامج المؤسسية القائمة الخاصة بالبلدان أو بالمنطقة ككل. لكن ينبغي أولاً إصلاح هذه البرامج وبناء القدرات لاتباع نهج شفاف وشمولي على جميع المستويات. ويجب أن يركز الإصلاح على تحسين التنسيق بين جميع القطاعات ومستويات الحوكمة، وأن يشمل بناء القدرات المهارات التقنية والاجتماعية ومهارات التفاوض وتسوية النزاعات.
7. ينبغي النظر إلى القطاع العام على أنه جهة معنية رئيسية في تنفيذ الترابط. ويجب تشجيع آليات المساءلة والشفافية التي تسمح للمجتمع بالمشاركة الاستباقية بدلاً من أن تقتصر مشاركته على تدخلات سلبية نقدية.
8. ينبغي وضع استراتيجيات تسمح للبلدان العربية بتنفيذ الالتزامات الوطنية والدولية المتعلقة بالتنمية الاقتصادية والمستدامة. ويمكن أن تشمل مثلاً تأمين الطاقة المستدامة للجميع، والنظم التجارية الموثوقة، وبروتوكولات الاستهلاك والإنتاج على نحو مستدام.
9. من المهم النظر في أنواع مختلفة من الحوكمة لإدارة الموارد الأولية، بما في ذلك اللامركزية. ويمكن تحقيق ذلك عن طريق تحسين التجانس بين السلطات المنفصلة للمياه والزراعة، وعن طريق تشجيع التعاونيات أو الرباطات التي تسعى إلى تحقيق

الكفاءة في استخدام الموارد وتحديد الأسعار في قطاعي المياه والطاقة.

10. تسمح أدوات/أنظمة دعم قرارات إدارة الترابط والروابط المشتركة لصانعي القرارات بالنظر في السيناريوهات بطريقة موضوعية وكمية. ويمكن لواضعي السياسات بذلك تخصيص الموارد الأولية واتخاذ الخيارات التكنولوجية الأفضل لحافطة محددة للمياه والطاقة. وتساعد هذه النماذج التحليلية أيضاً على إنشاء منصات للمناقشة والتفاوض بشأن المفاضلات والتمويل.

11. ينبغي أن تراعي القرارات التي تؤثر على قطاع الطاقة الموارد المائية لتجنب الاستنزاف في قطاع المياه. ويمكن تحقيق ذلك عن طريق دمج تخطيط سياسات الطاقة والمياه. وينبغي أن يكون توافر المياه في كل منطقة عاملاً في اختيار التكنولوجيا الأنسب لإنتاج الطاقة وتكوين نظام التبريد.

12. يمكن أن تصل تكاليف الطاقة في مرافق المياه إلى 55 في المائة من مجموع تكاليف التشغيل. وقد يشكل الاعتماد على مصدر طاقة واحد لتأمين المياه على مستوى البلد خطراً كبيراً على قطاعات المياه والطاقة والأغذية. ويجب مراعاة الاحتياجات من الطاقة وبصمة الكربون لتكنولوجيات المياه مثل تحلية المياه ومعالجتها، عند وضع سياسات التخطيط في قطاع المياه.

13. ينعكس ضعف البنية التحتية وخيارات التكنولوجيا ونقص الدعم المؤسسي لإمدادات المياه والطاقة، على رفاه الإنسان والتنمية الاقتصادية. والإمكانات هائلة للنمو على المستويين المحلي والإقليمي إذا ما اعتمدت نُظُم مترابطة لاستخدام المياه والطاقة وإنتاج الأغذية بطريقة منسقة وشاملة.



