



Annahar Research & Creativity



الأمن
المائي
العربي

فهرس

03	مقدمة
06	المحور الأول: الأمن المائي العربي - واقع الموارد ومصادر الهشاشة
07	■ أزمة المياه وتفاوت الموارد المائية عربيًا
07	■ تغيّر المناخ وتفاقم ضغوط الأمن المائي
08	■ الجغرافيا السياسية للمياه العربية
12	المحور الثاني: المياه والغذاء والطاقة - تحديات وحلول
14	■ إعادة هيكلة الاستهلاك المائي والأمن الغذائي
15	■ المياه الجوفية وإدارة الطلب
16	■ ترابط المياه والطاقة والغذاء
16	■ التكنولوجيا والابتكار
16	■ الحوكمة والتمويل المستدام
17	■ نحو نموذج عربي متكامل
18	المحور الثالث: مستقبل الأمن المائي العربي
18	■ استراتيجية عربية للأمن المائي
20	■ دبلوماسية المياه وإدارة الموارد المشتركة
20	■ ثلاثة سيناريوهات لمستقبل الأمن المائي حتى 2050
24	خاتمة
37	المراجع

الأمن المائي العربي من سدّ النهضة إلى تحديات القرن الحادي والعشرين

لطالما شكّلت المياه أحد المقومات الأساسية لاستقرار المجتمعات والدول، إلا أن أهميتها في معادلات القوة والأمن تزايد بصورة متسارعة في القرن الحادي والعشرين، وفي العالم العربي، تكتسب قضية الأمن المائي إلحاحاً خاصاً في ظل محدودية الموارد، والنمو السكاني والتوسع الحضري، إلى جانب تزايد الطلب على الغذاء والطاقة، واستنزاف المياه الجوفية، وتداعيات التغير المناخي التي تضاعف الضغوط على منطقة تُعدّ من أكثر مناطق العالم تعرضاً للإجهاد المائي.

بالإضافة إلى ذلك، هناك معضلة جغرافية وسياسية شديدة الأهمية، إذ تعتمد دول عربية عدّة في جزء أساسي من احتياجاتها المائية على أنهار وأحواض مشتركة تمتدّ خارج حدودها، ما يجعل أمنها المائي مرتبطاً بعلاقاتها مع دول المنبع والقواعد والاتفاقات التي تنظّم استخدام الموارد العابرة للحدود؛ ويظهر ذلك بوضوح في حوض النيل، كما في دجلة والفرات وحوض نهر الأردن، حيث تتقاطع الحاجة إلى المياه مع اعتبارات السيادة والمصالح الوطنية وموازين القوة الإقليمية.

ويظهر سدّ النهضة الكبير كأحد أبرز نماذج هذا التحوّل. فقد أعاد المشروع طرح مسألة العلاقة بين حق دول المنبع في التنمية وحقوق دول المصب، وأظهر حجم التأثير الذي يمكن أن تتركه المشاريع المائية الكبرى في العلاقات بين البلاد. ومع انتقال السدّ إلى مرحلة التشغيل، باتت القضية تتصل أيضاً بكيفية إدارة واقع جديد في حوض النيل، وانعكاساته على مصر والسودان ومستقبل التعاون بين دول الحوض.



تجدد الإشارة إلى أنّ الهشاشة المائية العربية لا تقتصر فقط على الأنهار العابرة للحدود، فأزمات المياه الممتدّة من العراق وسوريا إلى الأردن وفلسطين وشمال أفريقيا تكشف تعدّد مصادر الضغط على الموارد المائية. فالجفاف، وتراجع الأمطار، والتصحر، واستنزاف الخزانات الجوفية، عوامل تضغط بصورة متزايدة على الاقتصادات والمجتمعات. كما ترتبط هذه الضغوط مباشرة بالإنتاج الزراعي والأمن الغذائي والطاقة والهجرة والاستقرار الاجتماعي، ما يضع المياه في صلب النقاش حول مستقبل الأمن القومي والتنمية في المنطقة.

في مواجهة هذه التحوّلات، تتوسّع الاستثمارات العربية في تحلية مياه البحر، وإعادة استخدام المياه المعالجة، وتطوير أساليب الريّ والزراعة، فضلاً عن الاستفادة من التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي والاستشعار عن بُعد في إدارة الموارد. كما تفتح هذه التجارب المجال أمام البحث في قدرة المنطقة على التكيف مع الندرة، وفي حدود الحلول التقنية عندما تتقاطع مع اعتبارات الكلفة والطاقة والبيئة والحوكمة.

من هنا، تنطلق هذه الدراسة من سدّ النهضة بوصفه إحدى أبرز حالات التحوّل في الجغرافيا السياسية للمياه، ثم تتوسّع في قراءة واقع الأمن المائي العربي ومصادر هشاشته، وعلاقته بالأمن الغذائي والطاقة، والخيارات المتاحة أمام دول المنطقة خلال العقود المقبلة. وتنتهي إلى استشراف المسارات المحتملة حتى عام 2050، في محاولة للإجابة عن سؤال مركزي: كيف يمكن للدول العربية بناء أمن مائي أكثر استدامة ومرونة في ظل تصاعد الضغوط المناخية والديموغرافية والجيوسياسية ؟



1

المحور الأول

الأمن المائي العربي - واقع الموارد ومصادر الهشاشة

يُقاس الأمن المائي، في جوهره، بقدرة الدولة على ضمان توافر المياه واستدامة الوصول إليها وإدارتها بكفاءة، بما يلبي احتياجات السكان والتنمية ويحمي الموارد من الاستنزاف والتدهور. ولا تقتصر الهشاشة المائية، في هذا السياق، على محدودية الكميات المتاحة، بل تشمل أيضاً قدرة المؤسسات على إدارة الطلب، وحماية مصادر المياه، وتأمين الإمدادات في مواجهة الأزمات والضغط المتغيرة. وتكتسب هذه المعادلة أهمية خاصة في المنطقة العربية، حيث تتباين الموارد والقدرات المائية بين الدول بصورة كبيرة، كما تتداخل عوامل طبيعية وديموغرافية ومؤسسية في تحديد مستوى الأمن المائي.

أزمة المياه وتفاوت الموارد المائية عربياً

تظهر هذه الهشاشة بوضوح في المنطقة العربية، التي تعد من أكثر مناطق العالم تعرضاً للإجهاد المائي. وتشير الإسكوا إلى أن نحو 430 مليون شخص يعيشون في بلدان تقع ضمن ظروف شح مائي أو شح مائي مطلق، فيما يقع 19 بلداً عربياً من أصل 22 تحت عتبة 1000 متر مكعب من الموارد المائية المتجددة للفرد سنوياً، وينخفض الرقم إلى أقل من 500 متر مكعب في 13 دولة، وهي عتبة الشح المائي المطلق.^[1] ولا تعكس هذه الأرقام تفاوتاً في حجم الموارد فقط، وإنما تكشف عن فجوة متزايدة بين العرض المائي والطلب عليه.

وتتفاوت أوضاع الدول العربية تفاوتًا كبيرًا. فالدول ذات الأنهار الكبرى، مثل مصر والعراق والسودان، تمتلك موارد سطحية أكثر من دول الخليج التي تعتمد بدرجة كبيرة على المياه الجوفية وتحلية مياه البحر. وفي المقابل، فإن امتلاك مورد مائي لا يعني بالضرورة امتلاك أمن مائي مستقر؛ إذ ترتبط قدرة الدولة على تأمين المياه بموقعها في الحوض المائي، وبدرجة اعتمادها على موارد مشتركة، وبقدرتها على التخزين والإدارة والاستثمار والتفاوض. وتبرز هنا إحدى السمات الأساسية للأمن المائي العربي، وهي اعتماد عدد كبير من الدول على أنهار أو أحواض جوفية مشتركة مع دول الجوار.

ويشكل القطاع الزراعي أحد أبرز مصادر الضغط على الموارد. فوفق الإسكوا، يستهلك القطاع الزراعي نحو 80% من المياه العذبة في المنطقة العربية، ما يجعل كفاءة الري واختيار المحاصيل وإدارة شبكات المياه عناصر مركزية في أي سياسة للأمن المائي. وتزداد المشكلة مع توسع المدن وارتفاع عدد السكان وتغير أنماط الاستهلاك، بحيث يصبح الطلب على المياه مرتبطًا بالنمو السكاني والغذائي والصناعي والطاقة في الوقت نفسه. لذلك فإن معالجة الأمن المائي لا يمكن أن تقتصر على زيادة الإمدادات، وإنما تتطلب إدارة الطلب ورفع كفاءة الاستخدام.

كما تبرز المياه الجوفية بوصفها عنصرًا آخر في معادلة الهشاشة. فقد أصبحت هذه الموارد مصدرًا رئيسيًا للمياه في عدد من الدول العربية، ولا سيما في المناطق الجافة، لكن معدلات الضخ المرتفعة في بعض الأحواض تتجاوز معدلات التجدد الطبيعي. كما يؤدي تدهور نوعية المياه والتلوث والتملح إلى تقليص القيمة الفعلية للمخزون الجوفي، بما يجعل بعض الموارد الاستراتيجية عرضة للاستنزاف بدل أن تشكل احتياطيًا طويل الأمد.





تغيّر المناخ وتفاقم ضغوط الأمن المائي

يأتي تغيّر المناخ ليضاعف هذه الضغوط من خلال ارتفاع درجات الحرارة، وتزايد معدلات التبخر، وتغيّر أنماط هطول الأمطار، وازدياد احتمالات الجفاف والظواهر المناخية المتطرفة. ففي العراق، على سبيل المثال، أظهرت بيانات الأمم المتحدة الحديثة استمرار انخفاض مستويات بعض موارد المياه الجوفية، فيما بقي التعافي في حوض الفرات محدودًا رغم تحسن الأمطار والتدفقات في مناطق أخرى. [2]وعليه، يمكن وصف الهشاشة المائية العربية بأنها هشاشة مركبة تنتج عن التقاء ندرة الموارد مع النمو السكاني والطلب الزراعي والاستنزاف الجوفي وتغيّر المناخ فضلًا عن تحديات الإدارة والبنية التحتية.

وفي حديث لجريدة النهار أكّد د. نديم فرجالله، رئيس مكتب الاستدامة في الجامعة اللبنانية الأميركية، أن بناء مرونة مائية حقيقية في الدول العربية يتطلب الانتقال من إدارة أزمات الشح بعد وقوعها إلى التخطيط الاستباقي للتغيّر المناخي وتنظيم الموارد المائية بصورة مستدامة. فالتغيّر المناخي يؤدي إلى تراجع معدلات الأمطار والثلوج، وزيادة فترات الجفاف، بما ينعكس على تغذية المياه الجوفية. لذلك، لا تكمن الاستجابة في زيادة مصادر المياه فحسب، بل في تخزين المياه خلال الفترات الرطبة، والحد من الهدر، وحماية المياه الجوفية، فضلًا عن تحسين كفاءة الري، واعتماد حلول تتلاءم مع التغيرات المناخية المتوقعة. ويشار إلى أن المشكلة لا ترتبط دائمًا بغياب الموارد، بل بعدم القدرة على تخزينها وإدارتها بكفاءة.

ومن منظور بيئي أوسع، ترتبط المرونة المائية بإدارة متكاملة للمياه والطاقة والغذاء، وبحوكمة قادرة على استخدام البيانات العلمية والتخطيط للمخاطر المستقبلية. إن الضغوط الناتجة عن تغير المناخ والنمو السكاني والتوسع العمراني تتفاعل وتزيد هشاشة الموارد الطبيعية، ما يستدعي سياسات تتجاوز الحلول المؤقتة نحو الاستثمار في البنية التحتية المستدامة، وإعادة استخدام المياه، وتقنيات الري الموفرة، وحماية النظم البيئية والمياه الجوفية. حينئذٍ، تصبح القدرة على التكيف جزءًا من السياسة البيئية والمائية نفسها، وليس مجرد استجابة طارئة عند حدوث الجفاف أو نقص المياه. [3]



الجغرافيا السياسية للمياه العربية

تتحول المياه التي تعبر الحدود من مورد طبيعي إلى قضية تتصل بالسيادة والأمن والتنمية. من هنا نشأ مفهوم الجغرافيا السياسية للمياه (Hydropolitics)، الذي يدرس تفاعل الموارد المائية مع المصالح السياسية والعلاقات بين الدول. وتبرز هذه العلاقة بوضوح في ثلاثة أحواض رئيسية: النيل، دجلة والفرات، ونهر الأردن.

يمثل سد النهضة الحالة الأكثر وضوحًا في التحولات التي شهدتها جغرافيا المياه في المنطقة. فقد افتتح السد رسميًا في أيلول 2025، بطاقة تخزينية تبلغ نحو 74 مليار متر مكعب، ليصبح واقعًا مؤسسيًا وتشغيليًا جديدًا في حوض النيل الأزرق. وترى إثيوبيا في المشروع أداة للتنمية وإنتاج الطاقة وتعزيز الاعتماد على الذات، فيما تنظر مصر إلى قواعد الملء والتشغيل وإدارة فترات الجفاف بوصفها قضايا ترتبط مباشرة بأمنها المائي. أما السودان، فيقع بين مصالح محتملة تتصل بتنظيم التدفقات والطاقة وبين مخاوف مرتبطة بسلامة السد وتبادل البيانات وآليات التشغيل.

وتكتسب المسألة أهمية خاصة بالنسبة إلى مصر لأن أكثر من 98% من مواردها المائية المتجددة تأتي من خارج حدودها، فيما تبلغ مواردها المتجددة نحو 56.8 مليار متر مكعب سنويًا مقابل احتياجات تُقدّر بنحو 123 مليار متر مكعب، ما يجعل النيل محورًا أساسيًا للأمن المائي المصري. ومن هنا، لا يرتبط القلق المصري بحجم المياه الذي يمكن أن يحتجزه السد أثناء الملء فقط، بل بآلية تشغيله على المدى الطويل، ولا سيما خلال سنوات الجفاف الممتد؛ إذ إن غياب قواعد ملزمة لتقاسم المخاطر وتحديد كميات التصريف في الظروف الهيدرولوجية الاستثنائية قد يزيد من قدرة التشغيل الأحادي على التأثير في تدفقات المياه إلى دول المصب. وقد خلصت دراسة علمية إلى أن استمرار عمليات الملء بمعدلات مماثلة خلال فترات الجفاف يمكن، في سيناريو محدد، أن يؤدي إلى انخفاض كبير في حصة مصر المائية وإلى خسائر زراعية واسعة، ما يبرز حساسية العلاقة بين تشغيل السد والأمن الغذائي المصري. [4]

وعليه، فإن التحدي الاستراتيجي أمام مصر لا يتمثل فقط في كمية المياه الواردة من النيل، بل في إدارة مخاطر عدم اليقين المناخي والتشغيلي. فمع تزايد احتمالات الجفاف وتذبذب الأمطار بفعل تغير المناخ، تصبح قواعد التصريف والتنسيق وتبادل البيانات وآليات التعامل مع سنوات الجفاف الطويلة أكثر أهمية. وفي المقابل،

يمكن أن يشكل السد أيضًا أساسًا لتعاون إقليمي إذا توفرت آلية ملزمة وشفافة لتبادل البيانات وإدارة التدفقات خلال الظروف العادية والاستثنائية. وقد تضمنت المقترحات التفاوضية السابقة أصلًا ربط التصريف بالظروف الهيدرولوجية للنيل وآليات للتخفيف عن مصر والسودان خلال فترات الجفاف الممتد.

تكشف حالة النيل إذًا، أن جوهر الجغرافيا السياسية للمياه لا يتعلق فقط بحجم المورد، وإنما أيضًا بموقع الدولة في الحوض وقدرتها على التأثير في توقيت التدفقات وآليات إدارتها. من هنا يصبح التفاوض حول المياه تفاوضًا على قواعد توزيع المخاطر والمنافع، وعلى كيفية التوفيق بين حق دول المنبع في التنمية وحقوق دول المصب في الأمن المائي.

أما حوضا دجلة والفرات فيقدمان نموذجًا آخر للعلاقة بين الجغرافيا والقوة. فتركيا تحتل موقع دولة المنبع بالنسبة إلى النهرين، فيما تعتمد سوريا والعراق بدرجات مختلفة على تدفقاتهما. وتزداد حساسية هذا الوضع مع توسع السدود والمنشآت المائية، وتراجع الموارد بفعل الجفاف وارتفاع الطلب. ولقد أظهرت تقارير الأمم المتحدة الحديثة استمرار ضعف التعافي في حوض الفرات، مع بقاء المياه الجوفية في مستويات حرجية، الأمر الذي يؤكد أن الأمن المائي العراقي يتأثر في آن واحد بالظروف المناخية وبالتدفقات القادمة من خارج الحدود. [5] كما شهد عام 2026 تحركًا عراقيًا وسوريًا باتجاه تطوير التنسيق الفني مع تركيا حول إدارة مياه الفرات، بما يعكس انتقال القضية تدريجيًا من إدارة الأزمة إلى البحث عن آليات مؤسسية للتعاون.

في حوض نهر الأردن، تتداخل المياه مع واحدة من أكثر البيئات السياسية تعقيدًا في المنطقة. وقد أقرت معاهدة السلام الأردنية-الإسرائيلية لعام 1994 ترتيبات تتعلق بتوزيع واستخدام مياه نهر الأردن واليرموك والمياه الجوفية، وأكدت مبدأ التعاون وعدم الإضرار بالطرف الآخر. [6] لكن القضية الفلسطينية تجعل الصورة أكثر تعقيدًا، إذ ترتبط الموارد المائية في الضفة الغربية وقطاع غزة بقيود سياسية ومؤسسية وأمنية أوسع. وقد وثقت الأمم المتحدة خلال 2026 استمرار الأضرار التي لحقت ببنى المياه والصرف الصحي في الضفة الغربية والقيود التي تؤثر في الوصول إلى خدمات المياه. [7] وهنا تصبح المياه جزءًا من بنية الصراع السياسي، لا مجرد ملف تقني منفصل عنه.





وتوفر قواعد القانون الدولي للمياه إطاراً عاماً للتعامل مع هذه النزاعات. فقد كرست اتفاقية الأمم المتحدة لعام 1997 مبدأ الاستخدام المنصف والمعقول للموارد المائية المشتركة، إلى جانب الالتزام باتخاذ التدابير المناسبة لمنع إحداث ضرر ذي شأن بالدول الأخرى، وواجب التعاون وتبادل المعلومات. [8] إلا أن القانون وحده لا يحسم التوترات إذا غابت الإرادة السياسية، وآليات التنفيذ، وتوازنات القوة، والمؤسسات المشتركة.

تكشف الحالات الثلاث إذاً، أن الأمن المائي العربي يرتبط ليس فقط بحجم الموارد، بل أيضاً بموقع الدولة وقدرتها على التفاوض وإدارة الاعتماد المتبادل. لذلك، تبرز الدبلوماسية المائية كأداة للأمن القومي، من خلال تبادل البيانات، وإدارة الجفاف، ووضع قواعد واضحة لتشغيل الموارد المشتركة وتسوية النزاعات، بما يحوّل المياه من مصدر للتوتر إلى مجال للتعاون والاستقرار.



2

المحور الثاني

المياه والغذاء والطاقة - تحديات وطول

تواجه المنطقة العربية في القرن الحادي والعشرين ضغوطاً متزايدة على مواردها المائية والغذائية والطاقوية، نتيجة تداخل محدودية المياه مع النمو السكاني والتوسع العمراني والزراعي وتداعيات التغير المناخي. وتتمثل أبرز هذه التداعيات في ارتفاع درجات الحرارة، وتراجع الهطول في بعض المناطق، وتكرار موجات الجفاف والتصحر، بالتزامن مع ارتفاع الطلب على المياه للاستخدامات المنزلية والزراعية والصناعية. ويجعل هذا الواقع الأمن المائي مرتبطاً بصورة مباشرة بالأمن الغذائي والطاقة إلى جانب الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي.

إعادة هيكلة الاستهلاك المائي والأمن الغذائي

يُعد القطاع الزراعي من أكثر القطاعات ارتباطاً بأزمة المياه، إذ يستحوذ على أكثر من 80% من استهلاك المياه العذبة في عدد كبير من الدول العربية. ويؤدي استمرار بعض أساليب الري

منخفضة الكفاءة إلى زيادة الضغط على الموارد، خصوصاً في ظل ارتفاع درجات الحرارة وتراجع الإمدادات المائية. [9]

وفي هذا السياق، يبرز مفهوم "المياه الافتراضية" كأداة يمكن للدول التي تعاني شحاً مائياً استخدامها لإعادة تنظيم علاقتها بالإنتاج والتجارة، عبر استيراد بعض السلع التي تتطلب كميات كبيرة من المياه لإنتاجها محلياً. ويمكن لهذا النهج أن يخفف الضغط عن الموارد الوطنية، ولا سيما المياه الجوفية، لكنه لا يشكل بديلاً عن إصلاح أنماط الإنتاج والاستهلاك. فالهدف ينبغي أن يكون تحقيق أعلى عائد غذائي واقتصادي من كل وحدة مياه، عبر تحسين كفاءة الري واختيار المحاصيل الأكثر ملاءمة للظروف المناخية والمائية.

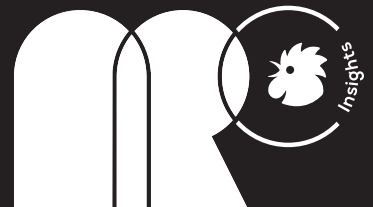
المياه الجوفية وإدارة الطلب

يشكل استنزاف المياه الجوفية غير المتجددة، أو المياه الأحفورية، أحد أبرز التحديات الاستراتيجية للأمن المائي العربي. وفي حديث للنهار رأى الدكتور وليد مروش، أستاذ العلوم الاقتصادية في الجامعة اللبنانية الأميركية، أن أزمة المياه لا ترتبط فقط بالعوامل الجغرافية والمناخية، بل أيضاً بالسياسات العامة والحوكمة وإدارة الطلب.



ويشير مروش إلى أنه على الرغم من التزام العديد من الدول العربية رسمياً بالاتفاقيات المناخية العالمية والتحسينات البيئية، فإن الواقع على الأرض يشير إلى نقص حاد ووشيك في المياه. ويعود المحرك الرئيسي لهذه الهشاشة إلى الانحياز الحكومي المستمر نحو حلول جانبية بدلاً من إدارة الطلب. فلتلبية الاحتياجات المتزايدة، تعتمد السلطات بشدة على استخراج المياه الجوفية الأحفورية المحدودة؛ وتؤدي هذه الاستراتيجية قصيرة المدى إلى استنزاف الموارد غير المتجددة بمعدلات غير مستدامة. ومن خلال الاعتماد على الاستخراج بدلاً من ترشيد الاستهلاك وتغيير السلوك الاستهلاكي، تتفاقم المشاكل الطبيعية والمناخية على المدى الطويل.

وتتعرض المياه الجوفية لاستغلال مكثف مع غياب حاد للحكومة مقارنة بمشاريع المياه السطحية المرئية والمفيدة سياسياً، مثل السدود، وتحويل مجاري الأنهار، ومحطات تحلية المياه ضخمة النطاق. السبب الأول في ذلك هو أن السدود ومحطات التحلية تُعد مشاريع ذات حضور بصري جلي يعكس قوة الدولة وتحديثها، مما يستحوذ على الجزء الأكبر من الاهتمام السياسي والتمويل، فضلاً عن إضفاءها قدراً



كبيراً من الواجهة على الحاكم. أما المياه الجوفية، وكونها بعيدة عن الأنظار، فيتم التعامل معها كخزان لا ينضب يُغرف منه بدلاً من كونها نظاماً بيئياً هشاً يتطلب الإدارة. والسبب الثاني فيمكن في أن إهمال المياه الجوفية متجذر في هياكل الحوكمة المركزية؛ ورغم انتشار القوانين البيئية والمناخية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، فإنها نادراً ما تُطبق عملياً. ويتمثل السبب الثالث في أن غياب الاستقلالية القضائية، وضعف سيادة القانون، والحد الأدنى من الاستقلالية المحلية، تعوق ترجمة هذه الأطر القانونية إلى سياسات فعالة لإدارة الموارد المائية.

لذلك، يُشكل انعدام الأمن المائي في المنطقة فخاً متعدّد الأبعاد؛ إذ تتفاقم الندرة المادية للمياه بسبب الاعتماد على نزع الأحواض الجوفية المحدودة، وتترسخ هذه الدورة التدميرية بفعل مؤسسات جامدة تحول دون تطبيق الحوكمة التكميلية المركزة على إدارة الطلب (والقائمة على تغيير السلوك الاستهلاكي) والمطلوبة لضمان مستقبل المنطقة.



في سياق متصل، أكدت د. جوانا دُمر، الأستاذة المتخصصة في علوم المياه الجوفية بالجامعة الأميركية في بيروت، خلال حديثها إلى جريدة النهار، أن المياه الجوفية تمثل مورداً استراتيجياً للأمن المائي في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، ولا سيما في ظل محدودية الموارد السطحية وتزايد الطلب على المياه. وتشير دراسات حديثة، حتى عام 2023، إلى اتجاه مقلق في معدلات تغذية الخزانات الجوفية، إذ يُسجل انخفاض متوسط بنحو 2 ملم سنوياً في أكثر من 70% من هذه المنطقة. وتزداد حدة هذا التراجع في بعض الدول، حيث يبلغ نحو 8 ملم سنوياً في العراق ونحو 6 ملم سنوياً في سوريا، بما يعكس استمرار استنزاف المخزونات الجوفية وتراجع قدرتها على التجدد.

ومع استمرار الضغوط المناخية وتفاقم شح المياه، يتوقع أن تصبح تحديات تغذية الخزانات الجوفية وتأمين الموارد المائية أكثر حدة بعد عام 2070، ما لم تُعتمد سياسات فعالة لإدارة الطلب على المياه وحماية الموارد الجوفية وتعزيز قدرتها على التجدد. من هنا، تبرز أهمية اعتماد ترتيب واضح لأولويات استخدام المياه، بحيث تُعطى الأولوية لتأمين مياه الشرب، تليها الاحتياجات الزراعية ثم الصناعية، بالتوازي مع تطوير مصادر بديلة للمياه وتحسين كفاءة استخدامها.

كذلك، أوضح د. نديم فرج الله، أن تعزيز الأمن المائي يتطلب تطوير البنية التحتية لتخزين المياه خلال المواسم الممطرة وتأمين استخدامها في فترات الجفاف، إلى جانب الحد من الهدر في شبكات نقل المياه والتوزيع. وأشار إلى أن الاعتماد المتزايد على تحلية المياه في دول الخليج يرتبط باستهلاك مرتفع للطاقة، ما قد يرفع كلفة تأمين المياه مع تزايد الطلب والتوسع العمراني.

أما في لبنان، فتتمثل أبرز التحديات في محدودية القدرة التخزينية وارتفاع الطلب على المياه، الذي يتجاوز الموارد المتجددة بنحو 400 مليون متر مكعب سنوياً، إلى جانب فقدان جزء كبير من المياه خلال مرحلة التوزيع نتيجة تسربات الشبكات والوصلات غير القانونية وضعف الصيانة والإدارة. كما يبرز الاستنزاف المتزايد للمياه الجوفية نتيجة الحفر العشوائي وغير القانوني للآبار. ويؤكد ذلك الحاجة إلى إدارة أكثر تكاملاً للموارد، تشمل تحسين كفاءة الشبكات، وتعزيز التخزين، وحماية المياه الجوفية، وحصاد مياه الأمطار وإعادة استخدام المياه المعالجة، ضمن مقاربة تربط بين الأمن المائي والطاقة والتكيف مع تغير المناخ.

ترابط المياه والطاقة والغذاء

تتطلب مواجهة الأزمة المائية فهماً متكاملاً للعلاقة بين المياه والطاقة والغذاء (Water-Energy-Food Nexus)؛ فإنتاج الطاقة يحتاج إلى المياه، فيما تتطلب عمليات استخراج المياه ونقلها ومعالجتها وتحليلتها كميات كبيرة من الطاقة، ويعتمد الإنتاج الغذائي بدوره على توافر المياه والطاقة. [10]

ويؤدي اختلال أحد هذه المكونات إلى انعكاسات مباشرة على المكونات الأخرى، بما يرفع التكاليف الاقتصادية ويزيد الضغوط على الأمن الغذائي والاستقرار الاجتماعي. وتشير تقديرات البنك الدولي إلى أن شح المياه المرتبط بالمناخ قد يؤدي إلى خسائر تتراوح بين 6% و14% من الناتج المحلي الإجمالي لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بحلول عام 2050. كما قد تحتاج المنطقة في العام نفسه إلى نحو 25 مليار متر مكعب إضافي من المياه سنوياً لتلبية احتياجاتها. وتزايد أهمية التحلية باعتبارها مصدراً رئيسياً للمياه في عدد من الدول العربية، خصوصاً في الخليج. فوفق وكالة الطاقة الدولية، بلغ إنتاج المياه المحلاة في المنطقة نحو 12 مليار متر مكعب عام 2024، مع توقعات بارتفاعه إلى نحو ثلاثة أضعاف بحلول عام 2035. وفي المقابل، قد تمثل عمليات التبريد والتحلية نحو 40% من نمو الطلب على الكهرباء في المنطقة حتى عام 2035. وهذا يبرز الحاجة إلى ربط سياسات التحلية بالطاقة، ولا سيما الطاقة المتجددة، لخفض الكلفة والانبعاثات وتعزيز استدامة إنتاج المياه. [11][12]



التكنولوجيا والابتكار

في ظل اتساع الفجوة بين الطلب والموارد المتاحة، أصبحت التكنولوجيا عنصراً أساسياً في إدارة الأمن المائي والغذائي. وتشمل الحلول تطوير تقنيات التحلية، وربطها بالطاقة المتجددة، وتوسيع معالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها في الزراعة والصناعة، إلى جانب اعتماد الري الذكي والزراعة المائية والعمودية.

كما يوفر الذكاء الاصطناعي والاستشعار عن بُعد وتحليل البيانات إمكانيات جديدة لمراقبة مستويات المياه وجودتها، وتتبع المخزونات الجوفية، واكتشاف التسرب والهدر، والتنبؤ بالجفاف، وتحديد الاحتياجات المائية للمحاصيل. ويسمح ذلك بالانتقال من إدارة الأزمات بعد وقوعها إلى التنبؤ بالمخاطر والتدخل المبكر. [13]



وتقدم المنطقة العربية نماذج مختلفة في هذا المجال، من مشاريع التحلية واسعة النطاق في الخليج، إلى تطوير تقنيات الري في الأردن، ومعالجة وإعادة استخدام المياه في مصر، ومبادرات مكافحة التصحر والزراعة المستدامة في شمال أفريقيا. وعلى الرغم من اختلاف هذه التجارب، فإنها تعكس توجهاً متزايداً نحو التكنولوجيا لتنويع مصادر المياه وتحسين كفاءة استخدامها.

الحوكمة والتمويل المستدام

لا يمكن للتكنولوجيا وحدها أن تعالج الأزمة المائية، إذ تحتاج الحلول التقنية إلى مؤسسات فعالة وأطر تشريعية وتمويلية مستدامة. ويمكن للتمويل الأخضر والسندات الخضراء والصكوك المستدامة أن توفر مصادر إضافية لتمويل مشاريع التحلية ومعالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها، إلى جانب مشاريع الطاقة المتجددة المرتبطة بإنتاج المياه.

ويتطلب ذلك أيضاً تنظيم استخراج المياه الجوفية، ووضع معايير واضحة لاستهلاك المياه والطاقة، والحد من الهدر، وربط الاستثمارات المائية بأهداف الأمن الغذائي والتحول في قطاع الطاقة. كما ينبغي الانتقال من إدارة القطاعات بصورة منفصلة إلى حوكمة متكاملة تراعي الترابط بين المياه والطاقة والغذاء والبيئة، مع تعزيز دور البيانات والشفافية والمراقبة وإشراك القطاع الخاص والمؤسسات العلمية والمجتمعات المحلية.

ويلاحظ أن الأمن المائي لم يعد قضية تقنية منفصلة، بل أصبح مرتبطاً بالسيادة والاستقرار والأمن القومي. ولذلك، ينبغي الانتقال من إدارة الأزمات إلى بناء أنظمة مائية أكثر مرونة في مواجهة تغير المناخ والنمو

السكاني والضغط الجيوسياسية. ولا ينبغي، وفق هذا التصور، تقييم التحلية على أساس حجم الإنتاج فقط، بل على قدرتها على تحقيق الأمن المائي والاستدامة البيئية والمرونة المناخية، فضلاً عن الحوكمة الرشيدة والعدالة الاجتماعية. كما تبرز أهمية التمويل المبتكر، والبيانات والتحول الرقمي، وربط البحث العلمي بصنع السياسات، إلى جانب تعزيز التعاون العابر للحدود والدبلوماسية المائية القائمة على تقاسم المنافع. [14]

نحو نموذج عربي متكامل

لا يمكن اختزال التحدي المائي العربي في نقص المياه، فهو يقع عند تقاطع المياه والغذاء والطاقة بالتزامن مع المناخ والاقتصاد والأمن. ولذلك، فإن الاستجابة المستقبلية تتطلب مزيجاً من إدارة الطلب، وتحسين كفاءة الري، وحماية المياه الجوفية، والاستفادة المدروسة من "المياه الافتراضية"، بالإضافة إلى التوسع في إعادة استخدام المياه والتحلية، وربط إنتاج المياه بالطاقة المتجددة، والاستثمار في الذكاء الاصطناعي والبيانات والاستشعار عن بُعد.

وبالتوازي، لا بد من تطوير الحوكمة والتمويل المستدام وتعزيز التعاون الإقليمي والدبلوماسية المائية. فالمطلوب ليس إيجاد حل واحد لأزمة المياه، بل بناء منظومة متكاملة لإدارة الندرة، تجعل المياه مورداً اقتصادياً وبيئياً واستراتيجياً، وتربط سياسات المياه بالغذاء والطاقة والمناخ. ويمثل هذا النهج أساساً لتعزيز قدرة الدول العربية على مواجهة الصدمات المستقبلية وتحويل التكنولوجيا والابتكار والتعاون الإقليمي إلى أدوات لتحقيق أمن مائي وغذائي وطاقوي أكثر استدامة.





3

المحور الثالث

مستقبل الأمن المائي العربي

يمثل الأمن المائي أحد أبرز التحديات الاستراتيجية التي ستواجه الدول العربية خلال العقود المقبلة، في ظل محدودية الموارد المائية الطبيعية، وتزايد الطلب الناتج عن النمو السكاني والتوسع العمراني والزراعي، إلى جانب التداعيات المتزايدة للتغير المناخي، بما في ذلك ارتفاع درجات الحرارة وتكرار موجات الجفاف وتغير أنماط هطول الأمطار. ولم تعد أزمة المياه مسألة مرتبطة بتوافر المورد فحسب، بل أصبحت وثيقة الصلة بالأمن الغذائي والطاقة والاستقرار الاقتصادي والاجتماعي، الأمر الذي يجعل إدارة المياه قضية سيادية وتنموية تتطلب رؤية طويلة الأمد تتجاوز الاستجابات الطارئة والسياسات الوطنية المنفردة.

وتكشف المؤشرات الإقليمية عن عمق هذا التحدي. فقد انخفضت الموارد المائية العذبة المتاحة في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا بنحو الثلثين خلال العقود الأربعة الماضية، فيما تتوقع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO) انخفاضها بأكثر من 50% إضافية بحلول عام 2050 إذا استمرت الاتجاهات الحالية. كما أن أكثر من 60% من الموارد المائية المتجددة في المنطقة تتدفق من خارج الحدود الوطنية

شبكات للرصد والإنذار المبكر، ودعم المؤسسات المتخصصة في المياه، ركائز أساسية لبناء قدرة جماعية على إدارة المخاطر المائية.

وفي هذا السياق، دعا الدكتور وليد مروش إلى التعامل مع المياه الجوفية بوصفها احتياطات استراتيجية محدودة، والانتقال من أنماط الاستخراج الجائر إلى الحفظ والإدارة المستدامة. ويقتضي ذلك اعتماد نهج متكامل يجمع بين إدارة الطلب والتنظيم البيئي الصارم، بحيث تخضع الأحواض الجوفية لمعايير واضحة للاستخراج والحماية بدلاً من التعامل معها باعتبارها موارد غير محدودة.

ويتطلب هذا النهج، على مستوى إدارة الطلب، اعتماد سياسات تسعير تعكس بصورة أفضل ندرة المياه، وإعادة النظر تدريجياً في أشكال الدعم التي تشجع على الضخ الزراعي المفرط، مع تحفيز الانتقال إلى محاصيل أقل استهلاكاً للمياه ونظم ري أكثر كفاءة. وفي الوقت نفسه، تبرز ضرورة وضع حصص علمية للاستخراج، وإلزام الآبار بأنظمة قياس ومراقبة، وتعزيز الرقابة على مصادر التلوث الصناعي والزراعي. كما يمكن أن يؤدي منح مجالس المياه المحلية صلاحيات تنظيمية ورقابية أكبر، ضمن استراتيجية وطنية واضحة، إلى تحسين القدرة على مراقبة الاستخدام وإنفاذ القواعد على المستوى المحلي، وهو توجه ينسجم أيضاً مع توصية البنك الدولي بتعزيز دور السلطات المحلية في قرارات تخصيص المياه وإدارتها.

والإقليمية، في حين تستهلك الزراعة نحو 80% من إجمالي المياه العذبة المتاحة، مقارنة بنحو 70% عالمياً. وتوضح هذه المؤشرات أن مستقبل الأمن المائي لا يرتبط بزيادة الإمدادات فحسب، وإنما بقدرة الدول على إدارة الندرة ورفع كفاءة الاستخدام وحماية الموارد والتعامل مع الاعتماد المتبادل عبر الحدود. [15][16]

استراتيجية عربية للأمن المائي

حتى عام 2050، تبرز الحاجة إلى الانتقال من إدارة الأزمات المائية إلى بناء إطار عربي أكثر تكاملاً يقوم على التنسيق وتبادل البيانات والخبرات والتكنولوجيا، وتطوير مشاريع مشتركة، وتعزيز القدرات المؤسسية والعلمية للتنبؤ بالأزمات والاستجابة لها. ولا يعني ذلك توحيد السياسات المائية بين الدول العربية، بقدر ما يعني إنشاء آليات تعاون تسمح بتنسيق السياسات في الملفات المشتركة، وتبادل المعرفة، وتطوير حلول قابلة للتطبيق وفق خصوصية كل دولة ومواردها واحتياجاتها.

ويكتسب هذا التعاون أهمية خاصة في الدول التي تشارك الأنهار والأحواض المائية والمخزونات الجوفية. فاعتماد المنطقة بدرجة كبيرة على موارد مائية عابرة للحدود يجعل الأمن المائي مرتبطاً بصورة مباشرة بالعلاقات الإقليمية والقانون الدولي وآليات التفاوض. ومن هنا، يمكن أن يشكل تطوير قواعد بيانات عربية مشتركة، وتعزيز البحث العلمي، وإنشاء



دبلوماسية المياه وإدارة الموارد

المشاركة

ستصبح دبلوماسية المياه إحدى الأدوات الرئيسية لحماية المصالح المائية العربية خلال المرحلة المقبلة، خصوصاً أن الموارد العابرة للحدود تتقاطع مع ملفات الأمن القومي والعلاقات الإقليمية والتنمية الاقتصادية. وبما أن أكثر من 60% من الموارد المائية المتجددة في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا تتدفق من خارج الحدود الوطنية والإقليمية، فإن إدارة المياه لا يمكن فصلها عن العلاقات بين الدول وآليات التفاوض والقواعد المنظمة للموارد المشتركة.

ومن ثم، تحتاج الدول العربية إلى تطوير قدراتها التفاوضية والقانونية والفنية، وإعداد كوادرات تجمع بين القانون والهندسة والاقتصاد والدبلوماسية، بما يسمح بإدارة الملفات المائية على أساس الحقوق والمصالح المشتركة، والاستناد إلى قواعد القانون الدولي والاتفاقيات ذات الصلة. كما أن تعزيز آليات تبادل البيانات بين الدول يمكن أن يساهم في بناء الثقة وتحسين القدرة على التنبؤ بالآزمات وإدارتها قبل تحولها إلى نزاعات.

ولا تقتصر حماية الأمن المائي على الموارد العابرة للحدود، بل تشمل أيضاً الحفاظ على الموارد المحلية. ويبرز في هذا المجال الحد من استنزاف المياه الجوفية والتلوث، وتقليص الفاقد في شبكات التوزيع، وتحسين كفاءة الاستخدام الزراعي، وتطوير تقنيات الري الحديثة، إلى جانب التوسع المدروس في تحلية مياه البحر ومعالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها. وينبغي النظر إلى هذه الخيارات باعتبارها عناصر ضمن منظومة متكاملة لتنويع مصادر المياه، لا حلولاً منفردة تعتمد عليها الدول بصورة حصرية.

ثلاثة سيناريوهات لمستقبل الأمن

المائي حتى 2050

تتجه الفجوة المائية المستقبلية إلى الاتساع نتيجة تزامن محدودية الموارد مع ارتفاع الطلب. ويقدّر البنك الدولي أن منطقة الشرق الأوسط

وشمال أفريقيا ستحتاج، وفق مسارات الإدارة الحالية، إلى نحو 25 مليار متر مكعب إضافي من المياه سنوياً بحلول عام 2050. ويعادل هذا الحجم، وفق تقديره، إنشاء نحو 65 محطة تحلية بحجم محطة رأس الخير في السعودية، ما يوضح أن زيادة الإمدادات وحدها لن تكون كافية، وأن معالجة الفجوة تتطلب مزيجاً من إدارة الطلب، وتحسين الكفاءة، وإعادة استخدام المياه، وتنويع المصادر. [17]

وفي ضوء هذه المعطيات، يمكن تصور ثلاثة مسارات رئيسية لمستقبل الأمن المائي العربي حتى عام 2050:

المسار الأول، يقوم على استمرار السياسات المتفرقة والاعتماد الكبير على الطول التقليدية، مع تحسينات محدودة في كفاءة الاستخدام دون تغيير جوهري في أنماط إدارة الطلب. وفي هذه الحالة، قد تتسع الفجوة بين الموارد والاحتياجات، خصوصاً في الدول الأكثر اعتماداً على الموارد الجوفية أو المياه العابرة للحدود.

أما المسار الثاني، يفترض استمرار الضغوط الحالية أو تسارعها نتيجة التغير المناخي والنمو السكاني والتوسع العمراني والاستنزاف المفرط للموارد. وقد يؤدي ذلك إلى زيادة المنافسة بين القطاعات المختلفة على المياه، ورفع كلفة تأمين الإمدادات، وتعميق الضغوط على الزراعة والأمن الغذائي، مع احتمال انعكاس ذلك على الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي.

أربعة عقود، مع توقع مزيد من الانخفاض بحلول 2050، بينما يقدّر البنك الدولي أن الفجوة المائية ستطلب كميات إضافية كبيرة من المياه إذا استمرت أنماط الإدارة الحالية.

وعليه، فإن بناء استراتيجية عربية بعيدة المدى للأمن المائي يتجاوز كونه خياراً تنموياً إلى كونه إطاراً ضرورياً لحماية الاستقرار والأمن الغذائي والطاقة والسيادة الاقتصادية. ويتطلب ذلك الانتقال من إدارة الأزمات إلى إدارة المخاطر، ومن السياسات المنفردة إلى التعاون الإقليمي، ومن التركيز على زيادة الإمدادات إلى تحقيق التوازن بين حماية الموارد وإدارة الطلب وتطوير البدائل والتعاون عبر الحدود. في نهاية المطاف، ستحدد قدرة المنطقة العربية على مواجهة ندرة المياه بمدى قدرتها على تحويل المياه من ملف يُدار عند وقوع الأزمات إلى أولوية استراتيجية تُبنى حولها السياسات والاستثمارات والشراكات طويلة الأمد.

في المقابل يقوم السيناريو الثالث على تطوير إدارة متكاملة للمياه، وتعزيز التعاون العربي، وتفعيل دبلوماسية المياه، وحماية الموارد الجوفية، وتحسين الإنتاجية المائية للزراعة، بالإضافة إلى توسيع إعادة استخدام المياه والتحلية، والاستثمار في التكنولوجيا والطاقة المتجددة. وفي هذا المسار، تتحول إدارة الندرة من استجابة للأزمة إلى سياسة استراتيجية طويلة الأمد تستند إلى البيانات والابتكار والتعاون المؤسسي. [18]

في المحصلة، لن يُقاس الأمن المائي العربي عام 2050 بكمية المياه المتاحة فقط، بل بقدرة الدول على إدارة الندرة، وحماية الموارد، وتنويع مصادر المياه، ورفع كفاءة الاستخدام، فضلاً عن تطوير التكنولوجيا، والتعاون في إدارة الموارد المشتركة. فالمؤشرات الحالية تشير إلى أن الموارد المائية في المنطقة تتعرض لضغوط متزايدة، وأن الاعتماد على الحلول التقليدية وحدها لن يكون كافياً لمواجهة الطلب المستقبلي. وتؤكد FAO أن موارد المياه العذبة في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا انخفضت بنحو الثلث خلال



خاتمة

تكشف هذه الدراسة إذاً، أن الأمن المائي العربي لم يعد قضية مرتبطة بندرة الموارد الطبيعية فحسب، بل أصبح مسألة استراتيجية تتقاطع فيها اعتبارات الأمن القومي والتنمية والاستقرار الاقتصادي. فاعتماد عدد كبير من الدول العربية على موارد مائية عابرة للحدود، إلى جانب ارتفاع الطلب الزراعي والحضري، واستنزاف المياه الجوفية، وتداعيات التغير المناخي، جعل الهاشنة المائية نتاجاً لتفاعل عوامل بيئية وديموغرافية ومؤسسية وجيوسياسية في آن واحد. وتبرز أحواض النيل ودجلة والفرات ونهر الأردن بوضوح أن موقع الدولة داخل الحوض وقدرتها على التفاوض وإدارة الاعتماد المتبادل لا يقلان أهمية عن حجم الموارد التي تمتلكها، ما يجعل الدبلوماسية المائية وتبادل البيانات والتعاون في إدارة الموارد المشتركة عناصر أساسية في حماية المصالح المائية العربية.

وفي مواجهة هذه التحديات، لا تبدو زيادة الإمدادات وحدها كافية لسد الفجوة المائية المتوقعة، بل تبرز الحاجة إلى إعادة صياغة طريقة إدارة المياه على أساس إدارة الطلب ورفع كفاءة الاستخدام وحماية الموارد القائمة. ويشمل ذلك تحسين الإنتاجية المائية في الزراعة، والحد من استنزاف المياه الجوفية، وتقليص الفاقد في شبكات التوزيع، وتوسيع إعادة استخدام المياه المعالجة، بالإضافة إلى تطوير التحلية بصورة أكثر استدامة مع ربطها بالطاقة المتجددة، و توظيف الذكاء الاصطناعي في مراقبة الموارد والتنبؤ بالمخاطر. كما



يتطلب هذا التحول حوكمة أكثر تكاملاً تربط بين المياه والغذاء والطاقة والمناخ، وتجمع بين التكنولوجيا والبحث العلمي وبناء القدرات المؤسسية.

أما على المدى البعيد، ولا سيما حتى عام 2050، فإن مستقبل الأمن المائي العربي سيتحدد بقدرة الدول على الانتقال من إدارة الأزمات بعد وقوعها إلى إدارة المخاطر وبناء المرونة. وبين استمرار السياسات المتفرقة وتفاقم الضغوط المائية من جهة، وإمكان بناء نموذج أكثر تكاملاً يقوم على إدارة الطلب وحماية الموارد والتعاون الإقليمي والابتكار من جهة أخرى، تبرز الحاجة إلى رؤية عربية طويلة الأمد لا تقوم على حل واحد، بل على منظومة متكاملة من السياسات والاستثمارات والشراكات. وفي هذا الإطار، تصبح المياه أولوية استراتيجية تُبنى حولها سياسات الأمن الغذائي والطاقة والمناخ والتنمية، فيما تشكل الدبلوماسية المائية والتعاون عبر الحدود أدوات رئيسية للحد من المخاطر وتعزيز القدرة على مواجهة الصدمات المستقبلية.

مقدمة
بقلم **لوسيان شهوان**

أولاً
الأمن المائي العربي - واقع الموارد ومصادر الهشاشة
بقلم **ريمون ابي تامر**

ثانياً
المياه والغذاء والطاقة - تحديات وحلول
بقلم **انطوني نعيم**

ثالثاً
مستقبل الأمن المائي العربي
بقلم **انطوني نعيم**

خاتمة
بقلم **لوسيان شهوان**



مراجع

1. لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (الإسكوا). التقرير العربي لمتابعة التقدم المحرز في تحقيق الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة: المياه النظيفة والنظافة الصحية للجميع. بيروت: الأمم المتحدة، 2020.
2. الأمم المتحدة. تغير المناخ والأمن المائي والظواهر المناخية المتطرفة في المنطقة العربية والعراق. بيروت: لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (الإسكوا)، 2023.
3. Hosmi, Nada. "Like Playing the Lottery': Livelihoods of Lebanese Farmers at Risk Due to Water Scarcity." Thenationalnews.com. April 30, 2023
4. Ministry of Water Resources and Irrigation, Arab Republic of Egypt. "Minister of Water Resources and Irrigation Briefs Foreign Correspondents at the State Information Service-Organized Meeting." State Information Service, September 2026
5. لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (الإسكوا)، والمعهد الاتحادي للعلوم الجيولوجية والموارد الطبيعية. تقييم الموارد المائية المشتركة في غرب آسيا: حوضا دجلة والفرات والأمن المائي الإقليمي. بيروت: الأمم المتحدة، 2021.
6. الأمم المتحدة، مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية (أوتشا). الأرض الفلسطينية المحتلة: تقرير الوضع الإنساني والأضرار الناجمة عن تقييد الوصول إلى خدمات المياه والصرف الصحي. القدس: الأمم المتحدة، 2026.
7. المملكة الأردنية الهاشمية، ودولة إسرائيل. معاهدة السلام بين المملكة الأردنية الهاشمية ودولة إسرائيل (الملحق رقم 2: المياه والمسائل المتعلقة بها). وادي عربة: 26 تشرين الأول/أكتوبر 1994.
8. الجمعية العامة للأمم المتحدة. اتفاقية قانون استخدام المجاري المائية الدولية في الأغراض غير الملاحيّة. اعتمدت في 21 أيار/مايو 1997 (القرار A/RES/51/229). نيويورك: الأمم المتحدة، 1997.
9. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو). حالة الموارد المائية والأمن الغذائي في المنطقة العربية: التحديات والآفاق. روما: منظمة الأغذية والزراعة، 2022
10. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا). ترابط المياه والطاقة والغذاء في المنطقة العربية: الإطار المفاهيمي والخيارات الإستراتيجية. بيروت: الأمم المتحدة، 2017
11. World Bank. "Water Scarcity in MENA Requires Bold Actions, Says World Bank Report." April 27, 2023

World Bank. Beyond Scarcity: Water Security in the Middle East and North Africa. 12
Washington, DC: World Bank, 2017

13. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، واللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا). الابتكار والتكنولوجيا المستدامة لإدارة الموارد المائية والتكيف المناخي في المنطقة العربية. نيويورك: الأمم المتحدة، 2021

Beyond the Classroom: Unlocking New Insights with the iWater Initiative." GreenFUE." 14
2026

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). "The Regional Initiative. 15
on Water Scarcity for the Near East and North Africa." FAO Regional Office for the Near
East and North Africa. Accessed September 11, 2026

United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA). Data. 16
Resources and Key Messages on SDG 6 for ESCWA. United Nations Water, 2022

World Bank. The Economics of Water Scarcity in the Middle East and North Africa: 17
Institutional Solutions. Washington, DC: World Bank, 2023

United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA). ESCWA. 18
Water Development Report 8: The Water-related Sustainable Development Goals in
.the Arab Region. United Nations, 2020

