وزارة التخطيط والتعاون الدولي
قطاع الدراسات والتوقعات الاقتصادية

المستجدات الاقتصادية والاجتماعية في اليمن

العدد (85) ، أكتوبر 2024

الآثار الاقتصادية والاجتماعية للأمن المائي في اليمن

في هذا الإصدار

أولاً
مفهوم الأمن المائي وأهميته

ثانياً
مصادر المياه في اليمن وواقع الاستهلاك المائي

ثالثاً
التقدم المحرز نحو تحقيق غايات هدف التنمية المستدامة السادس

رابعاً
تحديات المياه في اليمن

خامساً
الآثار الاجتماعية والاقتصادية لانعدام الأمن المائي

سادساً
الإدارة المتكاملة للموارد المائية

سابعاً
السياسات المقترحة لتعزيز الأمن المائي في اليمن

الملحق
خرائط المياه في اليمن

الافتتاحية

يعتبر تحقيق الأمن المائي التحدي الإقليمي والعالمي الاكثر إلحاحا، نتيجة لزيادة في شحة المياه وما يرتبط بها من آثار اقتصادية واجتماعية، وقد صُنف اليمن كأفقر دولة في العالم من حيث الموارد المائية عام 2020 حيث بلغ نصيب الفرد السنوي من الموارد المائية المتجددة في اليمن 65 متراً مكعباً* في السنة، وهذا يمثل حوالي 26% مما يحصل عليه الفرد في العالم العربي 251 متر مكعب و1% من المعدل العالمي لحصة الفرد والبالغة 5499 مترا مكعبا.

وتتسم حالة الاستدامة المائية في اليمن بالخطورة، نتيجة عملية الاستنزاف المائي المقدر بحوالي 1400 مليون متر مكعب سنويا، وكلما زادت شحة المياه في الأحواض المائية وتلوثها أدى ذلك إلى العجز المستمر لكمية المياه المخزونة، وتدني كمية التغذية، والارتفاع المتزايد سنويا في استنزاف المخزون، وفي عام 2021 هناك حالة حرجة لمستوى الإجهاد المائي في اليمن عند مستوى 170%، وهي نسبة مرتفعة بأكثر من مرتين مقارنة بالمتوسط الإقليمي في شمال أفريقيا وغرب آسيا البالغ 80%، وأكثر من 8 مرات مقارنة بالمتوسط العالمي 19%.

اليمن تواجه تحديات كثيرة مرتبطة بالأمن المائي، ويعتبر استنزاف المياه الجوفية من أبرز التحديات حيث إن عمليات السحب تتجاوز إعادة التغذية السنوية للمياه الجوفية. وأثرت الحرب والصراع تأثيراً كبيراً على أداء إمدادات المياه ومرافق الصرف الصحي في اليمن نتيجة تضرر وتدهور البنية التحتية للمياه، كما أن اليمن شأنها شأن المنطقة العربية ومعظم دول العالم، معرضة للتأثر بالتغيرات المناخية، ويرتبط الأمن المائي بالعديد من التحديات بشكل وثيق نتيجة الموقع الجغرافي لليمن حيث تصنف معظم مناطق اليمن في مصاف المناطق الجافة والقاحلة التي تتميز بسقوط كميات قليلة ونادرة وغير منتظمة من الأمطار.

لذا؛ فإن انعدام الأمن المائي يُعد من أبرز معوقات التنمية في اليمن، ولها تأثيرات سلبية شديدة على التنمية الاجتماعية والاقتصادية في اليمن، وبالتالي على تحقيق الاستقرار والتنمية المستدامة، وحينما لا تتوافر المياه بكميات كافية وبجودة ملائمة فإنه يمكن أن يكون لذلك آثار سلبية على الأطفال والنساء وعلى جهود التخفيف من وطأة الفقر والإنعاش الاقتصادي، مما ينجم عنه سوء الصحة وضعف التغذية وانخفاض الإنتاجية وانعدام الأمن الغذائي وسبل العيش وعرقلة التنمية الاقتصادية والاجتماعية؛ أي إعاقة التنمية المستدامة والاستقرار في اليمن.

وقد خلص هذا العدد من نشرة المستجدات الاقتصادية والاجتماعية إلى جملة من التوصيات بالسياسات المقترحة لمعالجة الأمن المائي في اليمن؛ ومنها: العمل على ترسيخ مفاهيم الأمن المائي في اليمن كأولوية وطنية في إطار التخطيط الإنمائي لتكامل وتنسيق السياسات، وتطبيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية كمسار لحوكمة تحقيق الأمن المائي، بالإضافة إلى إعطاء الأولوية للاحتياجات المنزلية لسكان الريف والحضر. فضلا عن أهمية العمل على زيادة تمويل الأمن المائي وأهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمياه عبر تحسين التمويل الوطني والابتكاري والجهات المانحة والمجتمع المدني والقطاع الخاص، وهناك أهمية كبيرة للعمل على إعادة الإعمار وتأهيل البنية التحية المتضررة من الحرب والصراع، وأيضًا دعم القدرة على الصمود لتحقيق الأمن المائي بشأن تأثير تغيُّر المناخ والتكيُّف معه.

* المؤشرات في هذه الافتتاحية واردة في ثانيا العدد مع مصادرها.

معلومات التصال
لمزيد من المعلومات حول موضوعات النشرة ، يمكن التواصل مع:
أ.كمال سلطان الخامري
kamal.alkhameri@gmail.com
+967-776 027 090

هذا الإصدار بدعم من المكتب القطري لمنظمة اليونيسف
يونيسف لكل طفل

الحقائق والمؤشرات*

الإدارة المتكاملة للموارد المائية

36 من 100	درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية في اليمن مقارنة مع متوسط عالمي وإقليمي (شمال أفريقيا وغرب آسيا) بلغ 57 و 64 تواليًا

البنية التحتية للمياه (وتشمل الصرف الصحي)

%38	من أصول البنية التحتية للمياه مدمرة (10%) أو متضررة (28%) بسبب الصراع والحرب
283–346 مليون دولار	تكاليف أضرار أصول البنية التحتية للمياه
763–932 مليون دولار	احتياجات التعافي وإعادة إعمار قطاع المياه

مصادر المياه

68 مليار متر مكعب سنويًا	إجمالي مياه الأمطار السنوية التي تهطل على اليمن
1000 مليون متر مكعب سنويًا	موارد المياه السطحية المتجددة في اليمن
1500 مليون متر مكعب سنويًا	المياه الجوفية المتجددة في اليمن

استخدامات المياه

%7	نسبة الاستهلاك المنزلي من المياه من إجمالي استخدام المياه في اليمن عام 2021
%91	نسبة استهلاك قطاع الزراعة من المياه من إجمالي استخدام المياه في اليمن عام 2021؛ 30% منها لزراعة القات
%2	نسبة استهلاك القطاع الصناعي من المياه من إجمالي استخدام المياه في اليمن عام 2021

وضع اليمن في مؤشرات هدف التنمية المستدامة السادس (المياه النظيفة والنظافة الصحية)

%62	نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات مياه الشرب التي تدار بطريقة مأمونة (الهدف 6 الغاية 1) في اليمن عام 2022، مقارنة بنحو 73% للمتوسط العالمي و77% للمتوسط في شمال أفريقيا وغرب آسيا
%19.1	نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات الإصحاح التي تُدار بطريقة مأمونة (الهدف 6 الغاية 2) في اليمن عام 2022 مقارنة بنحو 64.5% للمستوى الإقليمي في شمال أفريقيا وغربّ آسيا، و56.6% للمتوسط العالمي
%28	من المياه العادمة في اليمن تُعالَج بطريقة آمنة (الهدف 6 الغاية 1 المؤشر 1) عام 2022 مقارنة بنحو 64% للمتوسط الإقليمي في شمال أفريقيا وغربّ آسيا و 58% للمتوسط العالمي

%38 نسبة المسطحات المائية التي تتسم بمياه ذات نوعية جيدة **(الهدف 6 الغاية 3 المؤشر2)** في اليمن لعام 2023 مقارنةً بمتوسط العالم البالغة **56%**، والمتوسط الإقليمي في شمال أفريقيا وغرب آسيا والبالغة **67%**

%170 مستوى الإجهاد المائي **(الهدف 6 الغاية 4)** في اليمن مقارنة بالمتوسط الإقليمي في شمال أفريقيا وغرب آسيا البالغ **80%** والمتوسط العالمي **19%**

آثار مشكلة الأمن المائي

%81.6 نسبة الأطفال في اليمن **(12.7 مليون طفل)** الذين يعانون من العبء المزدوج للمياه (ضعف المياه الشديد) والمتمثل في ندرة المياه المرتفعة أو المرتفعة للغاية ومستويات خدمة مياه الشرب المنخفضة أو المنخفضة للغاية عام 2022

20.4 مليون شخص لا يحصلون على كمية كافية من المياه لتغطية الاحتياجات اليومية الأساسية بما فيها: الشرب، الاستحمام، والطهي

%41.7 نسبة النساء البالغات **(15 سنة فأكثر)** مكلفات في المقام الأول بجلب المياه عام 2022–2023

%8.1 نسبة الفتيات **(دون سن 15 عامًا)** يتحملن مسؤولية جلب المياه للأسرة عام 2022–2023

15.6 لكل 100000 شخص معدل الوفيات المنسوبة إلى الأمراض المرتبطة بالمياه والصرف الصحي والنظافة الصحية في اليمن عام 2019، مقارنة بـ **10.1 لكل 100000 شخص** في المتوسط عربيًا

* جميع هذه الحقائق والمؤشرات واردة في ثنايا هذا العدد.

أولاً: مفهوم الأمن المائي وأهميته

مفهوم الأمن المائي

يعتبر مفهوم الأمن المائي من المفاهيم الواسعة التي ترتبط بعدد من المجالات في الزراعة والأمن الغذائي ومجال الصحة العامة والبيئة والاقتصاد وللمياه علاقة بمعظم فئات الأمن في هذه المجالات، بالإضافة لعلاقتها بالعديد من أهداف التنمية المستدامة.

وقد حاولت عدة جهات وضع تعريف شامل ومتكامل للأمن المائي من خلال إدراج أكبر عدد ممكن من الجوانب التي تُبحث عادةً تحت مظلته، متناولة مستويات أمن مختلفة من الأمن الإقليمي إلى أمن الأسرة المعيشية، ويعرض الجدول (1) التعريفات الأكثر شيوعاً وتمثيلاً:

جدول (1): تعريفات الأمن المائي الأكثر شيوعاً

المصدر	تعريف الأمن المائي
الأمم-المتحدة-للمياه*	قدرة السكان على المحافظة على نحو مستدام على إمكانية الحصول على كميات كافية من المياه ذات النوعية المقبولة للحفاظ على سُبُل العيش ورفاه الإنسان والتنمية الاجتماعية والاقتصادية، لضمان الحماية من التلوث المنقول عن طريق المياه والكوارث المتعلقة بالمياه، وللحفاظ على النُظُم الإيكولوجية في مناخ من السلام والاستقرار السياسي.
الشراكة العالمية للمياه**	يعني الأمن المائي على أي مستوى من المستويات من الأسرة المعيشية إلى العالم: أن بإمكان كل شخص أن يحصل على ما يكفي من المياه المأمونة بتكلفة معقولة ليعيش حياة نظيفة وصحية ومنتجة، مع ضمان حماية البيئة الطبيعية وتعزيزها.
إعلان لاهاي الوزاري بشأن الأمن المائي***	ضمان حماية وتحسين النُظُم الإيكولوجية للمياه العذبة والساحلية والنُظُم الإيكولوجية ذات الصلة؛ وتعزيز التنمية المستدامة والاستقرار السياسي، بحيث يمكن لكل شخص الحصول على ما يكفي من المياه الصالحة بتكلفة معقولة ليعيش حياة صحية ومنتجة، وأن يكون الضعفاء محميين من المخاطر المتعلقة بالمياه.
Grey and Sadoff****	توفر كمية ونوعية مقبولة من المياه للصحة وسُبُل العيش والنُظُم الإيكولوجية والإنتاج، بالاقتران مع مستوى مقبول من المخاطر المتعلقة بالمياه على الناس والبيئة والاقتصادات.

المصدر: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، 2019، "التوجه نحو الأمن المائي في المنطقة العربية"، ص. 48، E/ESCWA/SDPD/2019/2

* United Nations University (2013). Water Security and the Global Water Agenda: A UN-Water Analytical Brief. Ontario, Canada.

** Global Water Partnership (2000). Towards Water Security: a Framework for Action. Stockholm; London.

*** Ministerial Declaration of the Hague on Water Security in the 21st Century, 22 March 2000.

**** Grey, David, and Claudia W. Sadoff (2007). Sink or Swim? Water security for growth and development. Water Policy, vol. 9, No. 6 (June), pp. 545571

ومن خلال التعاريف السابقة يمثل الأمن المائي ركيزة للأمن البشري على أنه أيضاً قضية أمنية بحيث يضمن تحقيق التوازن بين الموارد المائية المتاحة والطلب عليها، بما يتيح للأفراد الوصول المستدام للمياه العذبة للحفاظ على الحياة، وتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في البلد، للمحافظة على توفر الثروة المائية من حيث مخزونها وتنوع مصادرها وطرق استثمارها وكيفية تحسين نوعيتها وضمان توافرها بالقدر الذي يلبي حاجة: الاستهلاك البشري، والإنتاج الزراعي، والنمو الصناعي، والتوازن البيئي، مما يتطلب العمل على ترسيخ مفاهيم الأمن المائي في اليمن.

متطلبات تحقيق الأمن المائي

يعرض الشكل (1) مكونات الإطار المفاهيمي لتحقيق الأمن المائي في المنطقة العربية، بما في ذلك الظروف الرئيسة التي تؤثر على الأمن المائي على مستويات مختلفة.

وتتطلب الأخذ في الاعتبار العلاقة بين الأمن المائي والتنمية المستدامة التي تقر بالأهمية الحاسمة للمياه لأبعاد التنمية المستدامة الثلاثة: الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، وضمان أن يعكس الأمن المائي هذا المُتطلب في السعي إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة: العالمية والإقليمية والوطنية، كما أنها تتطلب اتباع نَهجٍ يقوم على التجانس والاتساق على نطاقات مختلفة، تتراوح من خطط التنمية: العالمية إلى الخطط الإقليمية والوطنية، وفي إطار أولويات المنطقة العربية تتضمن وسائل التنفيذ التركيز على ستة محاور، تشمل:

- **تحسين الحوكمة:** من خلال تعزيز الإدارة المتكاملة للموارد المائية للتعامل مع إدارة الموارد المائية واستخدامها، بما في ذلك: الأدوات السياسية والقانونية وأدوات التخطيط الاستراتيجي، وكذلك المؤسسات والمشاركة والتنسيق للجهات الفاعلة: الدولة، والقطاع الخاص، والمجتمع المدني، والمستفيدين.
- **التعاون الإقليمي:** من خلال الشراكات الدولية والتعاون الدولي، ويمكن أن يساعد تبادل المعرفة وتبادل الممارسات الجيدة، بقيادة المؤسسات الإقليمية، على جَسْر الفجوة في القدرات بين الدول، بما في ذلك المياه المشتركة، والعمل معاً كوسيلة حيوية لتنفيذ الأمن المائي.
- **التمويل والاستثمار:** من خلال توفير الموازنة والتمويل واستخدامهما لتنمية وإدارة الموارد المائية من مصادر متنوعة.
- **تطوير البحوث والتكنولوجيا:** إعطاء الأولوية لقضايا الأمن المائي الرئيسة من خلال استخدام التكنولوجيات المناسبة والأساليب المبتكرة لإمدادات المياه وتحليتها، ومعالجة المياه العادمة وغيرها من المصادر غير التقليدية، مثل: جمع مياه الأمطار وإدارة تغذية المياه الجوفية، وتطوير واستخدام نُظُم وتقنيات زراعية وتقنيات ري جديدة وفعّالة وزيادة الإنتاجية، وتطبيقات الطاقة المتجددة التي تدعم تحقيق الأمن المائي والغذائي.
- **القدرة على الصمود وإعادة الإعمار:** أصبحت إعادة الإعمار كوسيلة لتنفيذ الأمن المائي ضرورية في المنطقة العربية بسبب النزاعات، وأحياناً بسبب الكوارث الطبيعية، وزيادة القدرة على الصمود ضمن خطة متكاملة لإدارة الموارد المائية أو خطط لمواجهة تغيُّر المناخ والتكيُّف مع آثاره أو سياسات أو خطط للاستجابة في حالات الطوارئ.
- **تنمية بناء القدرات:** إحدى وسائل التنفيذ الأساسية عبر القطاعات وضمنها وعلى جميع المستويات، نحو تحقيق الأمن المائي، بحيث تشمل تنمية القدرات جميع النطاقات من المحلي إلى الوطني، وأن تصمم خصيصاً لتلبية الاحتياجات المختلفة، وتركز أيضاً على المستويات الثلاثة: الفرد والمؤسسة والمجتمع.

شكل (1): الإطار المفاهيمي ووسائل التنفيذ للأمن المائي في المنطقة العربية

المصدر: الإسكوا، 2020، "الأمن المائي، تقرير المياه والتنمية الثامن، أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمياه في المنطقة العربية".

وينبغي تعميم الأمن المائي كأولوية إقليمية ووطنية في إطار التخطيط الإنمائي الوطني بالدور الحاسم لتكامل وتنسيق السياسات، أفقياً وعمودياً، على المستوى الوطني بين قطاعات متعددة، وعلى المستوى الإقليمي بين الاستراتيجيات الإقليمية والوطنية، وعلى المستوى العالمي بين سائر الخطط العالمية المتعلقة بالمياه والأهداف والمقاصد الوطنية.

دور الأمن المائي اقتصاديا واجتماعيا والتنمية المستدامة

الأمن المائي أساس الرخاء المشترك، كما أن المياه النظيفة ضرورية للشرب وإنتاج الغذاء، وهما الأساس لحياة صحية ومنتجة، والمياه أحد المقومات الرئيسة للإنتاج والنمو الاقتصاديين، لاسيما في القطاع الزراعي، كما أن المياه غاية في الأهمية أيضا للنظم الصحية.[1] وفي الجانب الاقتصادي والاجتماعي يلعب الأمن المائي دورا هاما حيث يتألف في المقام الأول من تلبية الاحتياجات الإنسانية الأساسية للحياة اليومية، وضمان مياه الشرب الآمنة، كما يعني الأمن المائي ضمان الأمن الاقتصادي والاجتماعي باستخدام المياه لإنتاج الغذاء والطاقة والسلع والخدمات اللازمة للتنمية ورفع مستويات المعيشة[2]، وتمس المياه جميع جوانب التنمية، وترتبط تقريباً بكل هدف من أهداف التنمية المستدامة. كما أنها تعمل على دفع عجلة النمو الاقتصادي، وهي ضرورية وأساسية للحياة نفسها، وللمياه أهمية بالغة في تحديد ما إذا كان العالم سيحقق أهداف التنمية المستدامة. [3]

المياه صلةُ الوصل بين أهداف التنمية المستدامة، وثبت أن للمياه دورًا رئيسا في تحقيق جميع أهداف التنمية المستدامة لعام 2030بأبعادها الثلاثة: الاقتصادي والاجتماعي والبيئي[4]، مما يعني أهمية تنمية القدرات المؤسسية المحلية والوطنية لتعميم أهداف التنمية المستدامة في الاستراتيجيات والخطط الإنمائية الوطنية وإدماجها في عمليات الرصد الوطنية من أجل استخدام الموارد المتاحة بكفاءة.

وينبغي ترسيخ نَهج للأمن المائي في الأبعاد: الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة بحيث يأخذ بالاعتبار السياق المحلي من حيث الموارد المائية المتاحة ومَواطن القوة والتحديات، وتعزيز التعاون في مجال الأمن المائي من أجل السلام والاستقرار، والعمل مع المجتمعات المحلية وأصحاب المصلحة الرئيسيين حتى تساهم الإدارة العادلة لموارد المياه وخدمات المياه والصرف الصحي في زيادة التماسك الاجتماعي والاستقرار السياسي والسلام.[5]

[1] مجموعة البنك الدولي، مايو 2024، "الدور الحيوي للمياه في تحقيق الرخاء المشترك والنمو الشامل للجميع، https://www.albankaldawli.org/ar/news/feature/2024/05/10/water-s-crucial-role-in-shared-prosperity-and-inclusive-growth

[2] مجلس المياه العالمي، 2021، "الأمن المائي من أجل النمو"، https://www.worldwatercouncil.org/en/water-security-growth

[3] البنك الدولي، 28 يوليو 2023، "المياه"، https://www.albankaldawli.org/ar/topic/water/overview

[4] الإسكوا، 2020، "تقرير المياه والتنمية الثامن، أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمياه في المنطقة العربية".

[5] UNICEF, March 2021, "Water Security for All", https://www.unicef.org/reports/reimagining-wash-water-security-for-all

ثانياً: مصادر المياه في اليمن وواقع الاستهلاك المائي

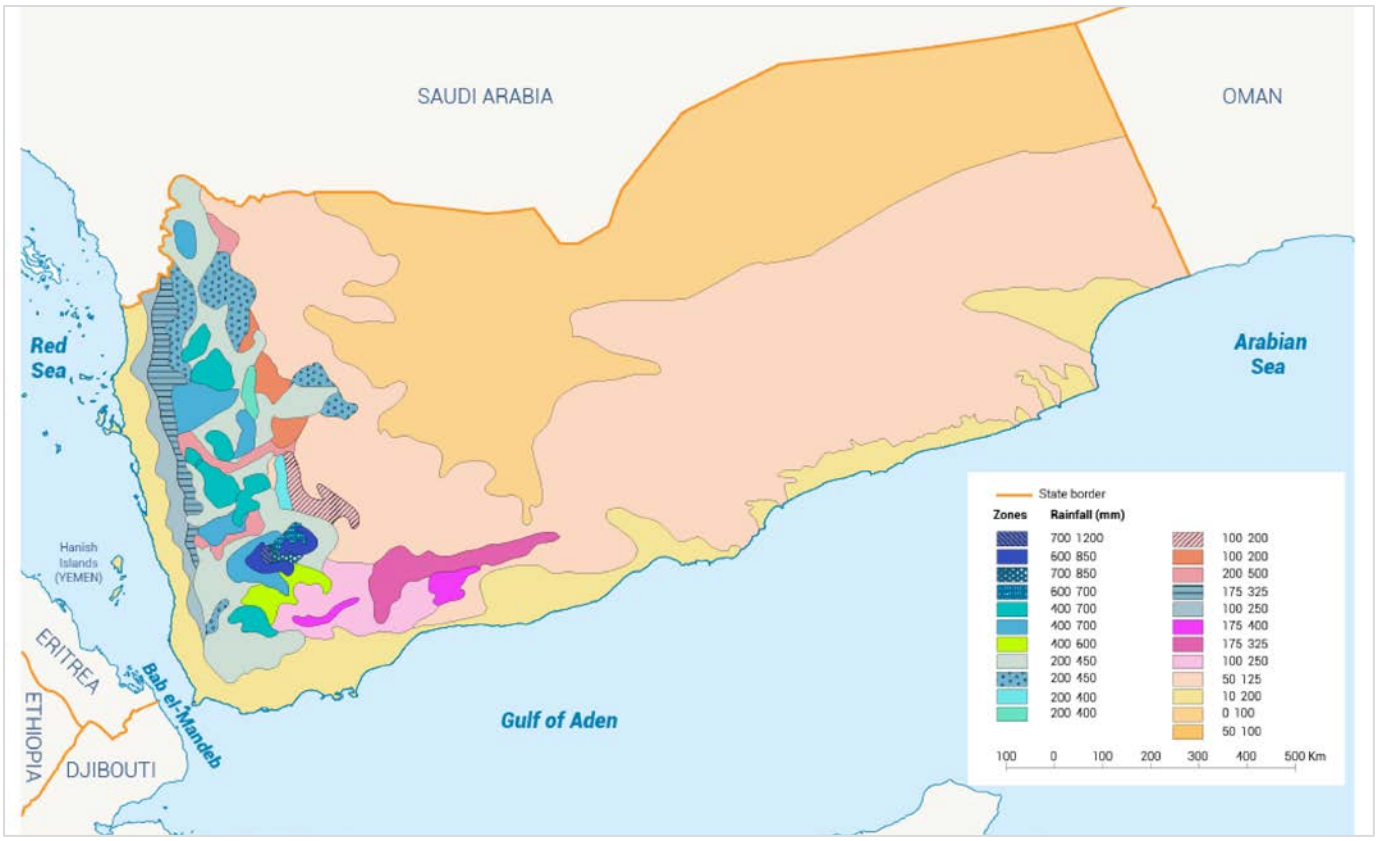
مصادر المياه في اليمن

يتمثل الوضع القائم للموارد المائية في اليمن في ثلاثة مصادر رئيسة هي: مياه الأمطار، والمياه السطحية، والمياه الجوفية.

مياه الأمطار

إن سـقوط الأمطار هو المصـدر الأسـاسـي للمياه، يقدر إجمالي مياه الأمطار السـنوية التي تهطل على اليمن بحوالي 68 مليار م3 سـنوياً[6]، وتُصـنف ثلثا مسـاحة البلاد على أنها شـديدة الجفاف مع هطول أمطار أقل من 50 ملم سـنويًا، في حين تُصـنف معظم المسـاحة المتبقية على أنها جافة مع هطول أمطار بمتوسـط أقل من 200 ملم سـنوياً[7]، وهناك مناطق محدودة تتلقى هطول أمطار أكثر من 800 ملم سنويا، كما هو موضح في الشكل(2)، والذي يمكن اعتباره أقل من الحد الأدنى المناسب للري بالأمطار 1500 ملم في العام[8]، مما يعني أن كميات هطول الأمطار غير كافية للزراعة.

شكل (2): خريطة هطول الأمطار في اليمن



المصدر: UNDP, Oct 1, 2021, "Water availability in Yemen, Literature review of the current and future water resources and water demand in Yemen", P11.
https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ye/Water-Availability-Study-in-Yemen.pdf

وتشير الدراسات إلى أن نمط الهطول يقتصر على مسافات قصيرة أو على مساحات صغيرة ويتسم بقصر الوقت خلال السنة، مما يجعل اليمن واحدة من أكثر المناطق جفافا وواحدة من أكثر الأقطار المهددة بقلة وتناقص الموارد المائية في العالم.[9]

المياه السطحية

يتدفق الجريان السطحي الناشئ عن السيول المتجمعة من مياه الأمطار عبر الشعب (الشبكات) الهيدروغرافية المتعددة في اليمن، وتعتبر المياه السـطحية مصـدرًا مهمًا للري في اليمن، تتكون المياه السـطحية من: مياه السـيول الموسـمية والينابيع، بكمية ونوعية

[6] البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة، 29 نوفمبر 2022، "الإطار الاستراتيجي: النهج الشامل للتصدي لتحديات موارد المياه في اليمن"، ص.13،
https://www.undp.org/ar/yemen/publications/alatar-alastratyjy-alnhj-alshaml-lltsdy-lthdyat-mward-almyah-fy-alymn

[7] UNDP, Oct 1, 2021, "Water availability in Yemen, Literature review of the current and future water resources and water demand in Yemen", Final report, P.10.

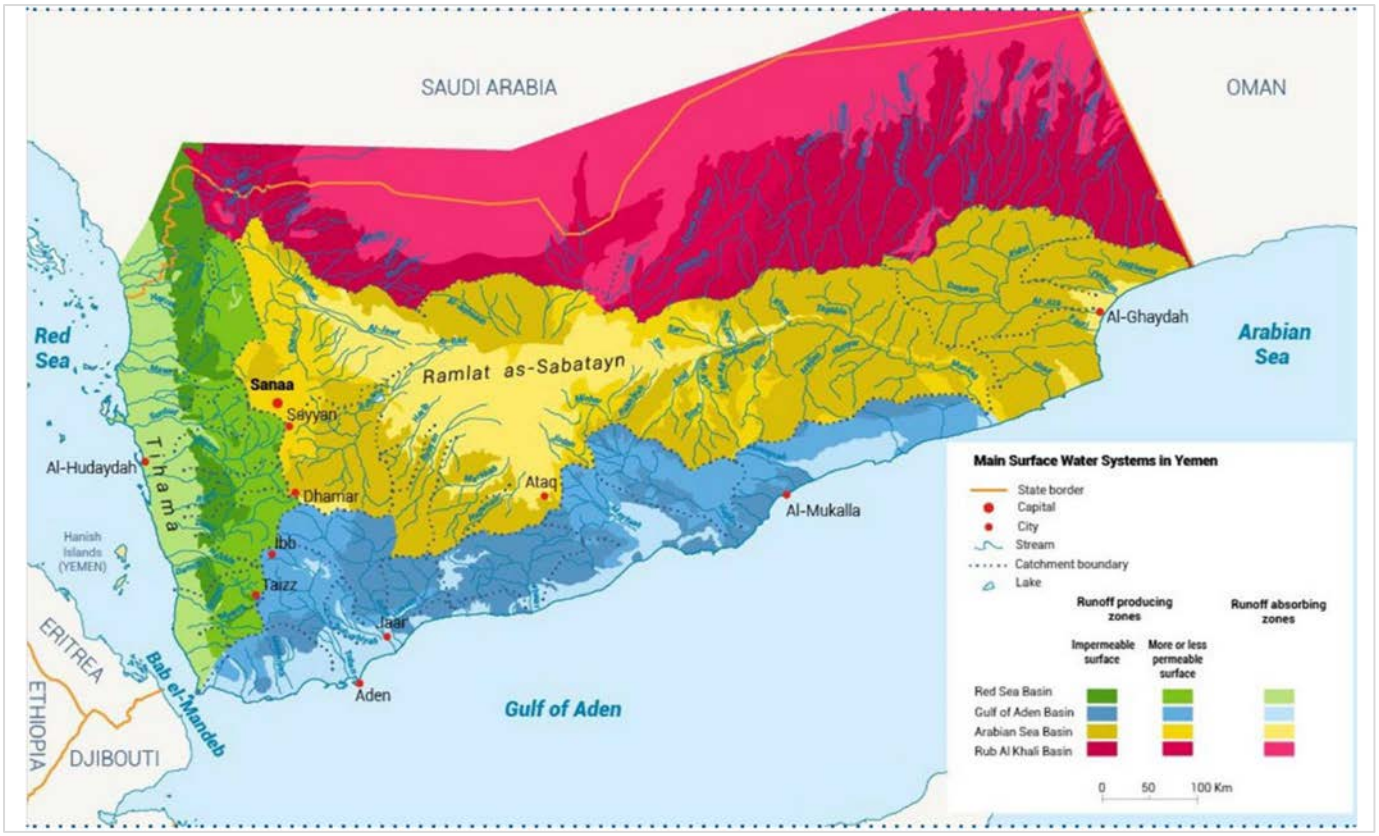
[8] وزارة المياه والبيئة، 2005، "الاستراتيجية الوطنية للاستدامة البيئية 2005-2015 وخطة العمل الوطنية للبيئة 2005-2010"، ص.10.

[9] عبد الواحد إسكندر، ديسمبر 2023، "تقييم الوضع المائي في اليمن، دراسة هيدرولوجية لمصادر المياه وتقدير كمية المياه الجوفية المستخدمة والمتجددة في الأحواض الرئيسة بالجمهورية اليمنية"، مجلة جامعة الملكة أروى، العدد 26.

متفاوتة حسب المنطقة. وتقدر موارد المياه السطحية المتجددة بحوالي 1000 مليون متر مكعب سنويًا، لكن هذه الكمية تتوافق مع الجريان السطحي من الوديان الرئيسة، ولا تشمل الجريان السطحي الناتج داخل مستجمعات المياه الأصغر.[10]

أدى التنوع التضاريسي الطبيعي في اليمن إلى نشوء مجاري مائية سطحية مختلفة ووديان متعددة، وقد أمكن تقسيم اليمن على هذا الأساس إلى أربعة أحواض تصريف رئيسة: حوض البحر الأحمر، وحوض خليج عدن، وحوض البحر العربي، وحوض الربع الخالي، انظر الشكل (3). ويتأثر معامل الجريان السطحي أيضًا بعاملين على الأقل من العوامل البشرية، وهما: التراص الواسع النطاق لمنحدرات الجبال والاستخدام الواسع النطاق لتقنيات حصاد مياه الأمطار، والتي تمارس على نطاق واسع على المنحدرات الجبلية لتلبية احتياجات المياه المنزلية أو الري، وهذان العاملان مترابطان في الواقع، حيث يمكن اعتبار التراص في حد ذاته تقنية لحصاد مياه الأمطار.[11]

شكل (3): أحواض تصريف المياه السطحية في اليمن



المصدر: البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة، 29 نوفمبر 2022، "الإطار الاستراتيجي: النهج الشامل للتصدي لتحديات موارد المياه في اليمن"، ص.13.

المياه الجوفية

المياه الجوفية هي المورد المائي الرئيس في اليمن[12]، وتتوافر المياه الجوفية في اليمن بشكل أساسي في الطبقات الأرضية والطبقات الجيولوجية المختلفة في ظروف شتى وعلى أعماق مختلفة يطلق عليها الأحواض المائية الجوفية.

وتعرف المياه الجوفية وفقًا للقانون رقم (41) سنة 2006[13] بشأن المياه بأنها " جميع المياه المخزونة أو الجارية تحت سطح الأرض بصورة طبيعية في طبقات المياه على مختلف الأعماق". كما يعرف هذا القانون الحوض المائي بأنه " أية مساحة من سطح الأرض تصرف مياهها السطحية طبيعياً باتجاه مجرى مائي مشترك أو تشكل مواردها المائية السطحية والجوفية وحدة واحدة بحيث يؤثر أي عمل ذي صلة بالمياه يجري في أي جزء منها على إجمالي المياه في باقي الأجزاء".

ويعرف الحوض المائي الجوفي بأنه: "طبقة أو عدة طبقات حاملة للمياه الجوفية تكونت بشكل طوبوغرافيي أو تركيبي يسمح لها بتخزين حجم معين من المياه، كما يسمح لهذه المياه بالحركة بحكم نفاذة الطبقات المكونة لهذا الحوض". وتقدر المياه الجوفية المتجددة بنحو 1500 مليون متر مكعب سنويًا، والتي تأتي في الغالب من التسرب في قيعان الأودية الرئيسة.[14]

ويوضح الشكل (4) تنوع أنظمة المياه الجوفية في مختلف أنحاء البلاد والاختلاف في الظروف الهيدروجيولوجية التي أدت إلى نشوء مجموعة واسعة من أنظمة تنمية المياه الجوفية، وقد أمكن تقسيم المساحة اليمنية إلى 14 حوضا جوفيا يتفرع بعضها إلى مناطق هيدروجيولوجية متعددة، تشترك في خصائص مائية معينة، وتتميز عن بعضها بخصائص مائية أخرى. وتوجد المياه الجوفية

[10] UNDP, Oct 1, 2021, "Water availability in Yemen, Literature review of the current and future water resources and water demand in Yemen", P11.
[11] FANACK WATER, December 2019, "Water Resources in Yemen", https://water.fanack.com/yemen/water-resources-yemen/
[12] The Hague Institute for Global Justice, June 2014, "The Political Economy in Yemen of Water Management: Conflict Analysis and Recommendations", p.73.
[13] القانون اليمني، قانون رقم (41) لسنة 2006م بتعديل بعض المواد القانون رقم (33) لسنة 2002م بشأن المياه.
[14] FANACK WATER, December 2019, "Water Resources in Yemen", https://water.fanack.com/yemen/water-resources-yemen/

لبعض المناطق الهيدروجيولوجية في طبقة واحدة، بينما توجد لبعض المناطق الأخرى في عدة طبقات جيولوجية، وتشـــكل بعض هذه الطبقات خزانات ضيقة وقريبة من السطح بينا تكون الخزانات الأخرى أكثر أتساعا وأكثر عمقا تحت السطح.

شكل(4): الأحواض المائية الجوفية في اليمن

المصدر: وزارة المياه والبيئة، يوليو 2018، "الوضع المائي ودراسة تقييم الأضرار"، ص.11. http://mwe-ye.org/wp-content/uploads/2020/05/Das-III-Presentation-Aden-Sanaa-aws-Arabic-1.pdf

ونظرا للظروف الخاصـــة بكل محافظة من حيث اســـتنزاف الخزانات الجوفية كنتيجة للعجز المائي الذي يتزايد عاما بعد عام في ظل عدم التوازن بين التجديد الســنوي والطلب المتنامي على المياه، أدى ذلك إلى اســتنزاف المياه الجوفية في عدة مناطق وأحواض هي: (تبن وأبين، صعدة، صنعاء، تعز، عمران، حضرموت)[15]، وهذا يؤدى إلى القضاء على الاستثمارات الزراعية في معظم هذه المناطق.

واقع الاستهلاك المائي

استخدامات المياه للشرب والأغراض المنزلية

يقدر الاســتهلاك المنزلي من المياه بحوالي 7% من إجمالي اســتخدام المياه عام 2021[16]. لا يزال الوضــع الإنســاني في اليمن حرجا في نظام وخدمات المياه في كافة أنحاء اليمن. 17.4 مليون شخص بحاجة إلى مساعدات المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية في عام 2024، بزيادة قدرها 12% عن عام 2023، وترجع الزيادة جزئيًا إلى الاســتمرار في نقص صــيانة البنية التحتية القديمة للمياه، ويواجه 12.4 مليون شــخص تحديات في الوصــول إلى مصــدر مياه بجودة كافية للوقاية من الأمراض، ولا يحصــل 20.4 مليون شــخص على كمية كافية من المياه لتغطية الاحتياجات اليومية الأساسية، بما في ذلك الشرب والاستحمام والطهي في عام 2024[17]، مما يعني أن هناك حاجة ذات أولوية ملحة إلى مساعدة فورية للوصول إلى خدمات المياه، وإعطاء الأولوية في استخدامات المياه للاستخدامات المنزلية.

استخدامات المياه في الزراعة وإنتاج الغذاء

تعد الزراعة أكبر قطاع مســـتهلك للمياه في اليمن، حيث تمثل حوالي 91% من إجمالي اســـتخدام المياه عام 2021م[18]، وقد قُدِّرَت المساحة المزروعة في اليمن في عام 2022 بنحو 1.2 مليون هكتار، منها 46.3% تعتمد على مياه الأمطار و53.7% تُروى بالمياه الجوفية أو المياه السطحية من الفيضانات الموسمية (الري بالسيول). [19]

[15] وزارة المياه والبيئة، يوليو 2018، "الوضع المائي ودراسة تقييم الأضرار"، ص.11. http://mwe-ye.org/wp-content/uploads/2020/05/Das-III-Presentation-Aden-Sanaa-aws-Arabic-1.pdf

[16] UN, Arrival date 17 August 2024,"Water SDG 6 Data, https://www.sdg6data.org:8443/en/country-or-area/Yemen

[17] OCHA, JANUARY 2024, "HUMANITARIAN NEEDS OVERVIEW YEMEN", p.56.

[18] UN, Arrival date 17 August 2024,"Water SDG 6 Data, https://www.sdg6data.org:8443/en/country-or-area/Yemen

[19] وزارة الزراعة والري، مايو 2023، " كتاب الإحصاء الزراعي السنوي لعام 2022".

استنزاف المياه في زراعة القات

تقدر المساحة المزروعة بالقات بحوالي 22.3% من مساحة أراضي الزراعة المروية، كما أن إنتاج القات يستهلك حوالي 30% من الاستخدامات الزراعية للمياه، وهي تمثل نسبة كبيرة من كمية المياه الجوفية المحدودة.[20]

وهذا يتطلب العمل على تخصيص وتوزيع المياه المتجددة بكفاءة وبما من شأنه تحقيق الاستدامة الاجتماعية للأمن المائي حيث لا تزال الزراعة تمثل حجر الزاوية في النشاط الاقتصادي والاجتماعي في اليمن، ويعمل بها نسبة كبيرة من القوى العاملة، كما أنها تمثل مصدرًا رئيسيا حيويًا لفرص العمل والدخل وإنتاج الغذاء، لا سيما في المناطق الريفية.

ونظرًا لأن الزراعة تستحوذ على النسبة الأكبر من إجمالي استخدام المياه، توصي التقارير، باتباع سياسات تركز على مجالين رئيسين، وهما: إحلال مياه الصرف المعالجة محل المياه العذبة في الزراعة، وتحسين كفاءة استخدام المياه من خلال التدابير المناسبة على جانب الطلب، بما في ذلك استخدام طرق الري الحديثة.[21]

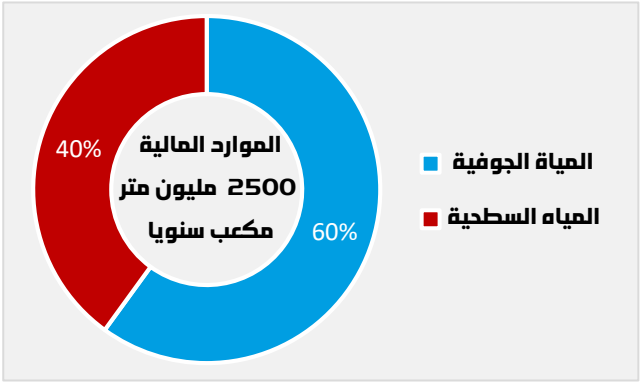
استخدامات المياه في الصناعة

يقدر استهلاك القطاع الصناعي من المياه بحوالي 2% من إجمالي استخدام المياه عام 2021.[22] ومع الانتعاش الاقتصادي المستقبلي في اليمن، يمكن توقع زيادة استهلاك المياه من القطاع الصناعي، مما يضع الصناعة في منافسة مباشرة مع استهلاك الزراعة والاستهلاك المنزلي في منافسة على الموارد المائية المحدودة في اليمن[23]، مما يتطلب العمل على تحسين تنمية الموارد المائية وإدارتها وتخصيصها، ويمكن تحقيق ذلك بتوسيع نطاق الحلول القائمة على الطبيعة من خلال خطط التمويل المبتكرة[24] بما في ذلك الشراكة مع القطاع الخاص.

الاستدامة المائية

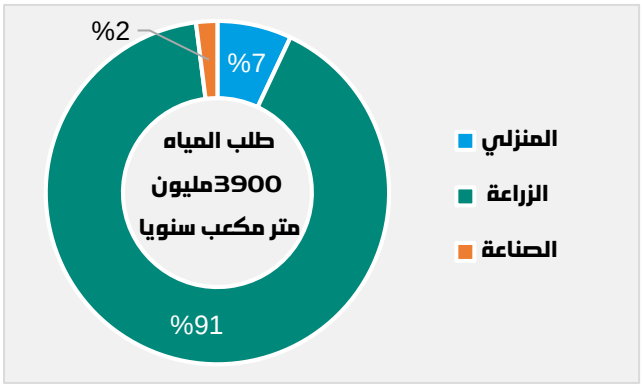
الاستدامة المائية تمثل الإدارة الواعية للموارد المائية لتلبية المتطلبات الحالية والمستقبلية مع الحفاظ على قدرة البيئة على توفير المياه للأجيال التي لم تولد بعد. وفي اليمن يقدر الطلب السنوي على المياه للاستخدام المنزلي والصناعي والاستهلاك الزراعي بحوالي 3900 مليون م³/ السنة، وهو ما يتجاوز التقديرات المتعلقة بالموارد المتجددة السنوية من كل من المياه السطحية (1000 مليون م³/ السنة) والمياه الجوفية (1500 مليون م³/ السنة) بإجمالي 2500 مليون م³/ السنة.[25] كما يوضحه الشكلان (5 و6):

شكل (5): الموارد المائية حسب المصدر عام 2021



المصدر: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، نوفمبر 2022، "الإطار الاستراتيجي: النهج الشامل للتصدي لتحديات موارد المياه في اليمن"، ص.43.

شكل (6): استخدام المياه حسب القطاع عام 2021



المصدر: UN, Arrival date 17 August 2024,"Water SDG 6 Data.

ومما سبق نجد أن حالة الاستدامة المائية في اليمن تتسم بالخطورة، والتي بدأت في عملية الاستنزاف المائي المقدر بحوالي 1400 مليون متر مكعب سنويا، وكلما زادت شحة المياه في الأحواض المائية وتلوثها، أدى ذلك إلى العجز المستمر لكمية المياه المخزونة، وتدني كمية تغذية، والارتفاع المتزايد سنويا في استنزاف المخزون. مما يعني أن إدارة استدامة الأمن المائي من خلال مؤسسات تضمن خدمات مياه مستدامة وعلى المستوى الوطني والمحلي في المحافظات والمديريات.

---

[20] الجمهورية اليمنية، مارس 2021، "الاستراتيجية الوطنية لقطاع الزراعة 2012-2016"، ص.18.

[21] البنك الدولي، 2023/29/11، "تحويل توصيات تقارير المناخ والتنمية القُطرية بشأن شح المياه إلى إجراءات فعلية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، https://blogs.worldbank.org/ar/arabvoices/translating-ccdr-recommendations-water-scarcity-action-mena

[22] UN, Arrival date 17 August 2024,"Water SDG 6 Data, https://www.sdg6data.org:8443/en/country-or-area/Yemen

[23] البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة، 29 نوفمبر 2022، "الإطار الاستراتيجي: النهج الشامل للتصدي لتحديات موارد المياه في اليمن"، ص.38.

[24] مجموعة البنك الدولي، 2024/5/21، "الدور الحيوي للمياه في تحقيق الرخاء المشترك والنمو الشامل للجميع"، https://www.albankaldawli.org/ar/news/feature/2024/05/10/water-s-crucial-role-in-shared-prosperity-and-inclusive-growth

[25] البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة، 29 نوفمبر 2022، "الإطار الاستراتيجي: النهج الشامل للتصدي لتحديات موارد المياه في اليمن"، ص 43.

ثالثاً: التقدم المحرز نحو تحقيق غايات هدف التنمية المستدامة السادس

يرمي الهدف 6 من أهداف التنمية المُســتدامة إلى ضــمان توافر المياه وخدمات الصــرف الصــحي للجميع، مع التركيز على إدارة الموارد المائية إدارة مســتدامة. وقد تضــمَّنت خطة التنمية المســتدامة لعام 2030 التزاماً بالمتابعة والاســتعراض للتقدم المحرز نحو الأهداف والغايات، باستخدام مجموعةٍ من المؤشرات العالمية ذات الصلة، وسوف يتم التركيز على مؤشرات مياه الشرب.

التقدم المُحرَز في مياه الشــرب (الغاية 1.6 من هدف التنمية المُســتدامة السادس)

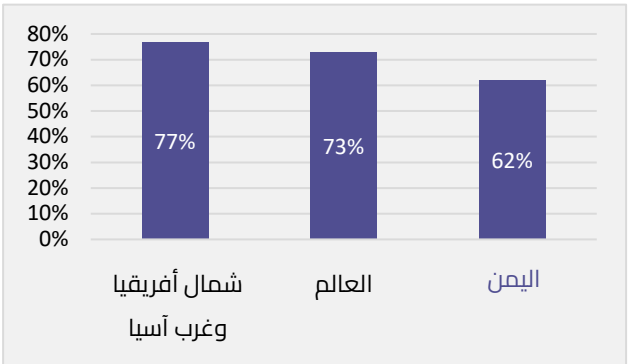
إن الحصــول على مياه الشــرب المأمونة في المنازل والمدارس ومرافق الرعاية الصــحية يُقلل بالفعل من ســوء التغذية والأمراض المنقولة بالمياه، مما يحد من الأسباب الرئيسة للوفيات بين الأطفال دون سن الخامسة.

تهدف الغاية 1.6 من هدف التنمية المُســتدامة إلى: تحقيق هدف حصــول الجميع بشــكل منصــف على مياه الشــرب المأمونة والميسورة التكلفة بحلول عام 2030. من أجل تتبُّع التقدم المُحرَز نحو هذه الغاية، يرصد المؤشر 1.1.6 نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات مياه الشرب التي تُدار بطريقةٍ مأمونة. وهي مياه الشرب من مصادر المياه المُحسَّنة، متوفرة في الموقع ومُتاحة عند الحاجة وخالية من التلوُّث الغائطي والتلوُّث بالمواد الكيميائية ذات الأولوية.[26]

ويبين الشكل (7) أن نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات مياه الشرب التي تدار بطريقةٍ مأمونة (خدمات تُدار بطريقةٍ مأمونة، أو خدمات أساســية على الأقل) في اليمن بلغت 62% عام 2022، وهي نســبة أقل من المتوســط العالمي البالغ 73% والمتوســط في شمال أفريقيا وغرب آسيا البالغ 77%.

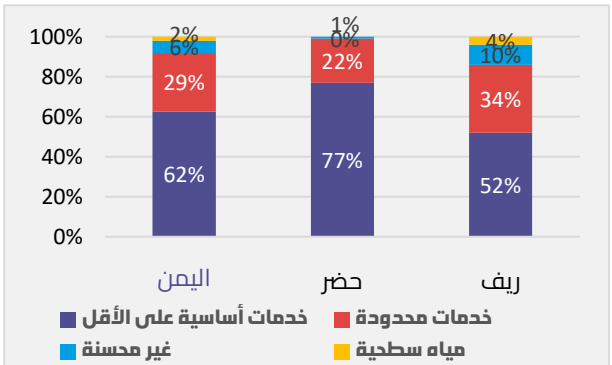
وعلى مســتوى الحضــر والريف وحسب مســتوى الخدمة يبين الشــكل (8) أن **نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات مياه الشــرب التي تُدار بطريقةٍ مأمونة (خدمة أساســية على الأقل)** وهي مياه الشــرب من مصــادر مُحسَّــنة لا يزيد الوقت المخصــص لجمعها عن 30 دقيقة في رحلة ذهاباً وإياباً بلغت على مستوى الجمهورية 62% من السكان، وفي الحضر 77%، مقابل 52% من السكان في الريف. أما **نســبة الســكان الذين يســتفيدون من خدمات مياه الشــرب التي تُدار بطريقةٍ مأمونة (محدودة)** وهي مياه الشرب من مصادر مُحسَّنة يزيد الوقت المخصص لجمعها عن 30 دقيقة في رحلة ذهاباً وإياباً. فقد بلغت النسبة في الإجمالي 29% من الســكان، وفي الحضــر 22% من الســكان، في حين بلغت في الريف 34% من الســكان. وتشــير البيانات إلى أن **نســبة الســكان الذين يســتفيدون من خدمات مياه الشــرب التي تُدار بطريقةٍ مأمونة (غير مُحسَّــنة)** وهي مياه الشــرب من بئر محفورة غير محمية أو ينبوع غير محمي فقدر في الجمهورية 6% من الســكان، والحضــر 1% من الســكان، وفي الريف 10% من الســكان. كما توضــح البيانات أن **نســبة الســكان الذين يســتفيدون من خدمات مياه الشــرب التي تُدار بطريقةٍ مأمونة (المياه الســطحية)** وهي مياه الشــرب مباشــرةً من نهرٍ أو سدٍّ أو بحيرة أو بركة أو مجرى مائي أو قناة أو قناة ري. بلغت في إجمالي الجمهورية 2% من السكان، والحضر 0% من السكان، مقابل 4% من السكان الريف.

شكل (7): نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات مياه الشرب التي تدار بطريقةٍ مأمونة في اليمن المؤشر (1.1.6) لعام 2022



المصدر: الأمم المتحدة، التقدم المُحرز في مياه الشرب (الغاية 1.6 من هدف التنمية المُستدامة)، (UN-Water SDG 6 Data)
https://www.sdg6data.org/ar/indicator/6.1.1

شكل (8): نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات مياه الشرب التي تدار بطريقةٍ مأمونة في اليمن، حسب مستوى الخدمة والموقع المؤشر (1.1.6) لعام 2022



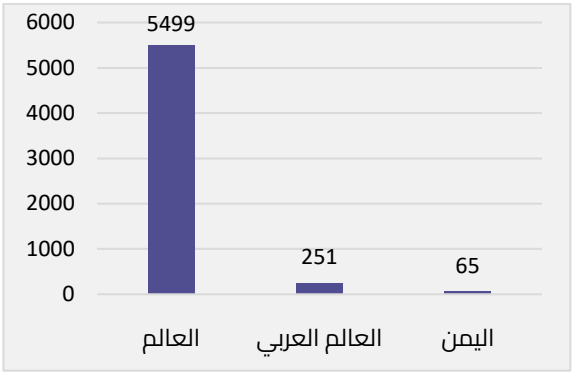
المصدر: الأمم المتحدة، المصدر: التقدم المُحرز نحو الهدف 6،اليمن، (UN-Water SDG 6 Data) https://www.sdg6data.org/ar/country-or-area/Yemen

[26] إنّ الخدمات التي تُدار بطريقةٍ مأمونة تُلبّي معايير الخدمات الأساسية، فإنّ الإحصاءات بشأن السكان الذين يستفيدون من الخدمات الأساسية غالباً ما تشمل أيضاً السكان ممّن يستفيدون من الخدمات التي تُدار بطريقةٍ مأمونة. يُستخدم مُصطلح "خدمات على الأقل أساسية" ليُفهَم بوضوح أنّ الإحصاءات تُشير إلى السكان الذين يستفيدون إمّا من خدماتٍ أساسية أو من خدماتٍ تُدار بطريقةٍ مأمونة.

واليمن هي أفقر دولة في العالم من حيث الموارد المائية[27]، إذ تعاني من ضغوط مائية حرجة، وهي سادس أكثر دولة تعاني من ضغوط مائية في العالم[28]، حيث يبلغ نصيب الفرد السنوي من المياه في اليمن 65 متراً مكعباً في السنة، وهذا يمثل حوالي 26% مما يحصل عليه الفرد في العالم العربي 251 متر مكعب و 1% من المعدل العالمي لحصة الفرد والبالغة 5499 متر مكعب كما هو موضح في الشكل (9).

من ناحية أخرى يعد نصيب الفرد السنوي من المياه في اليمن منخفضاً جداً مقارنة بالحد الأقصى المطلق الذي يبلغ 500 متر مكعب[29]. وهو مستوى الخدمة "المدار بأمان" في الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة. ويتطلب بلوغ الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة في اليمن لزيادة نصيب الفرد من الإمدادات المتجددة للمياه موارد تقترب من إجمالي موارد المياه المتجددة المتاحة حاليا في البلاد.[30]

شكل (9): نصيب الفرد من الموارد المائية المتجددة (متر مكعب للفرد/ سنة) 2020

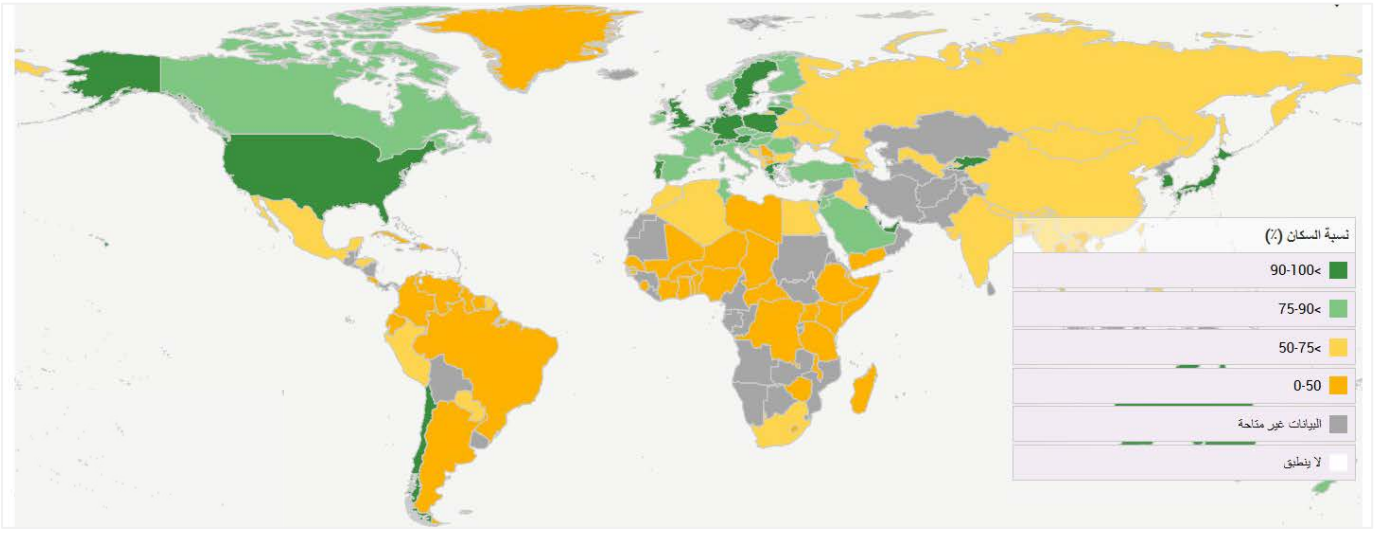


المصدر: منظمة الأغذية والزراعة، 2020، بيانات الإحصاءات المائية AQUASTAT.

التقدُّم المُحرَز في الإصحاح (الغاية 2.6 من هدف التنمية المُستدامة السادس)

تهدف الغاية 2.6 من هدف التنمية المُستدامة إلى: تحقيق هدف حصول الجميع على خدمات الإصحاح والنظافة الصحية بشكلٍ ملائمٍ ومنصفٍ للجميع، ووضع نهاية للتغوُّط في العراء، وإيلاء اهتمام خاص لاحتياجات النساء والفتيات والأفراد الذين يعيشون في ظل أوضاعٍ هشة، بحلول عام 2030. ومن خلال تتبُّع التقدُّم المُحرَز نحو هذه الغاية، يرصد المؤشر 1.2.6 (أ) نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات الإصحاح التي تُدار بطريقةٍ مأمونة[31]. يبين الشكل (10) أن نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات الإصحاح التي تُدار بطريقةٍ مأمونة في اليمن بلغت 19.1% عام 2022، وهو مستوى يقل بحوالي ثلاث مرات مقارنة بالمستوى الإقليمي في شمال أفريقيا وغرب آسيا والبالغ 64.5% والمتوسط العالمي 56.6%.

شكل (10): الحالة العالمية للمؤشر 1.2.6 (أ) نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات الإصحاح التي تُدار بطريقةٍ مأمونة (2022)



المصدر: الأمم المتحدة، التقدم المحرز في التقدّم المحرز في الإصحاح (الغاية 2.6 من هدف التنمية المستدامة. (UN-Water SDG 6 Data https://sdg6data.org/ar/indicator/6.2.1a

التقدم المُحرز في معالجة المياه العادمة وفي نوعية المياه المحيطة (الغاية 3.6 من هدف التنمية المُستدامة السادس)

تهدف الغاية 3.6 من هدف التنمية المُستدامة إلى: تحسين نوعية المياه عن طريق الحد من التلوث ومنع إلقاء النفايات والمواد الكيميائية والمواد الخطرة وتقليل تسرّبها إلى أدنى حد، وخفض نسبة المياه العادمة غير المعالجة إلى النصف، وزيادة إعادة التدوير وإعادة الاستخدام المأمونة بنسبة كبيرة على الصعيد العالمي، بحلول عام 2030.

[27] FAO, 03 Apr 2024, Leveraging Water for Peace: FAO's Experience in Yemen, https://www.fao.org/neareast/news/blog/blog-details/Opinions/2024/04/04/leveraging-water-for-peace--fao-s-experience-in-yemen/en

[28] UNICEF, June 2022, "Water Scarcity and Climate Change Enabling Environment Analysis for Wash: YEMEN".

[29] FAO, 03 Apr 2024, Leveraging Water for Peace: FAO's Experience in Yemen.

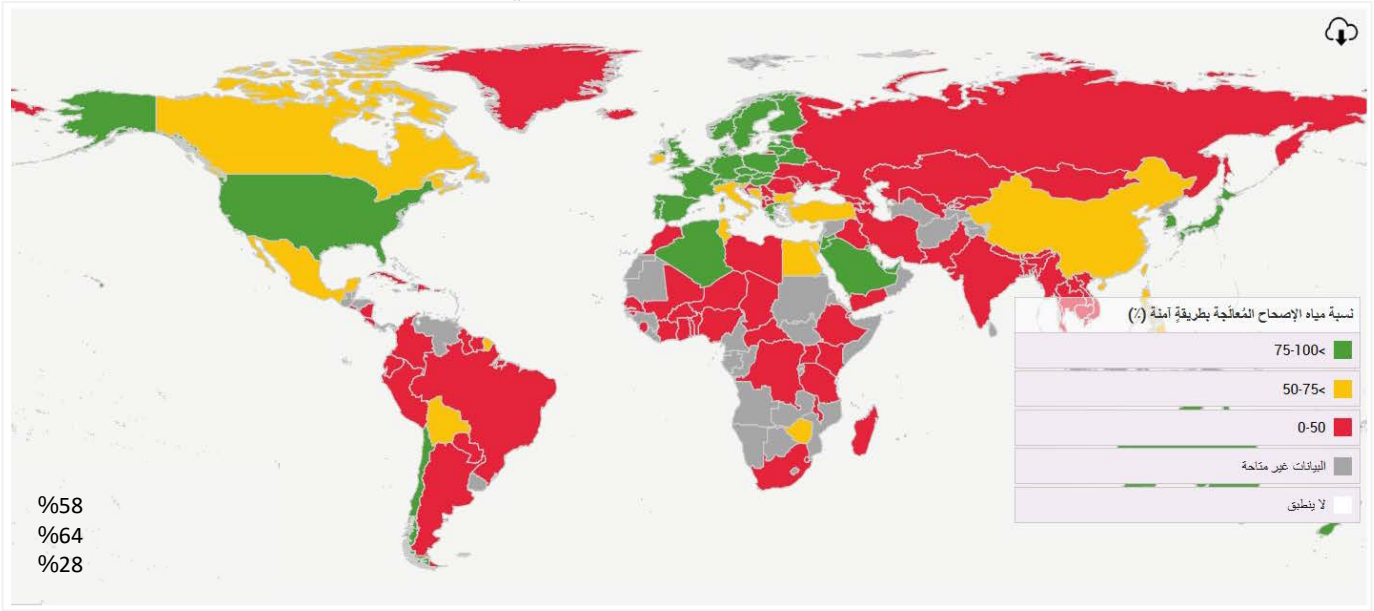
[30] البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة، 29 نوفمبر 2022، "الإطار الاستراتيجي: النهج الشامل للتصدي لتحديات موارد المياه في اليمن".

[31] استخدام مرافق مُحسّنة غير مشتركة مع أسَرٍ معيشية أخرى حيث يجري تصريف البراز بطريقةٍ مأمونة في الموقع أو يُنقل ويُعالَج خارج الموقع.

ومن خلال تتبُّع التقدُّم المُحرَز نحو هذه الغاية، يرصد المؤشر 1.3.6 نسبة إجمالي تدفُّقات المياه العادمة المنزلية، التي تخضع لمُعالجةٍ آمنة طبقاً للمعايير الوطنية أو المحلية. ويبين الشكل (11) أن 28% من المياه العادمة في اليمن تُعالَج بطريقةٍ آمنة عام 2022 وهي نسبة منخفضة بأكثر من مرتين مقارنة بالمتوسط الإقليمي في شمال أفريقيا وغرب آسيا البالغ 64% والمتوسط العالمي 58%.

وتظهر هذه النتائج أن حوالي 72% من مياه الصرف الصحي في اليمن لا تتم معالجتها بشكل كاف حيث تعد مياه الصرف الصحي المعاد استخدامها والمعالجة مصادر بديلة شائعة، وتؤيد الاستراتيجية الوطنية لقطاع الزراعة في اليمن الترويج لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة كإجراء رئيس لمواجهة شحة المياه في القطاع الزراعي.

شكل (11): الحالة العالمية للمؤشر 1.3.6 نسبة تدفُّقات المياه العادمة التي تُعالَج (بطريقةٍ آمنة) > منزلية (2022)

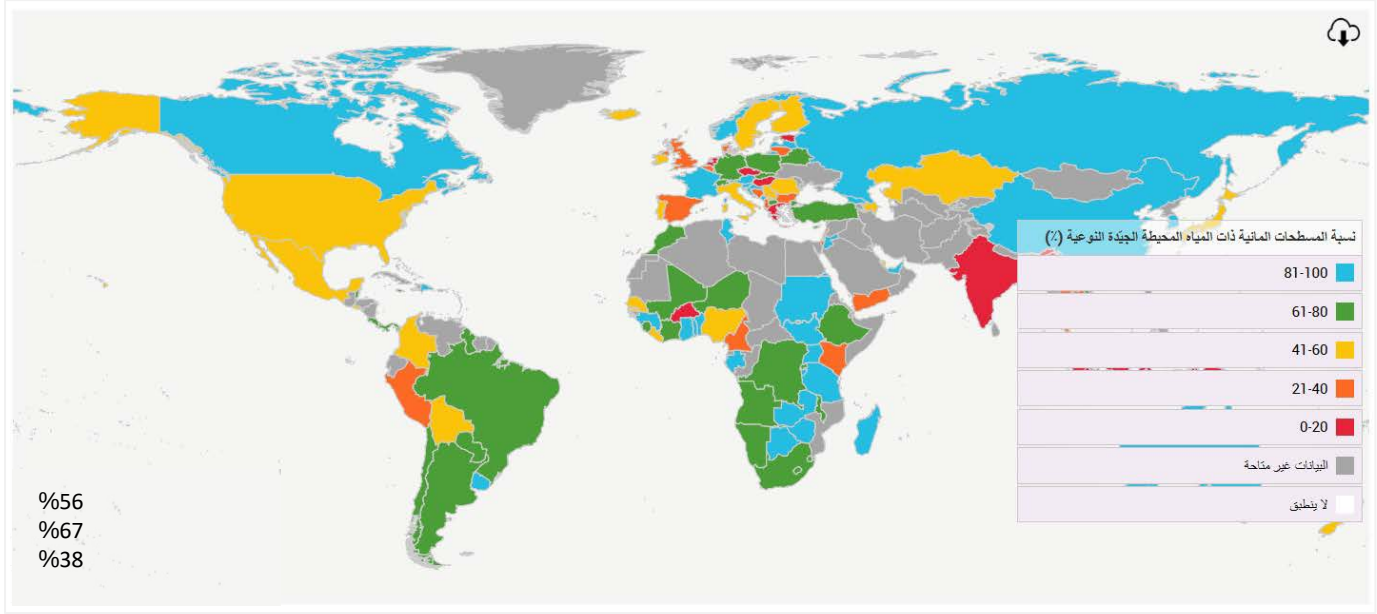


المصدر: الأمم المتحدة، التقدم المحرز في معالجة المياه العادمة (الغاية 3.6 من هدف التنمية المستدامة (UN-Water SDG 6 Data) https://sdg6data.org/ar/indicator/6.3.1

اما المؤشر 2.3.6 فيرصد التقدم المحرز نحو المسطحات المائية ذات مياه محيطة من نوعية جيدة، وفق معايير جودة المياه الوطنية و/أو دون الوطنية، واستناداً إلى قياسات خمسة بارامترات لجودة المياه، من أجل الإبلاغ عن أكثر الضغوط شيوعاً التي تواجه نوعية المياه على الصعيد العالمي. بالاستناد إلى نوع المسطح المائي (نهر أو بحيرة أو مياه جوفية).

ويبين الشكل (12) أن نسبة المسطحات المائية التي تتسم بمياه ذات نوعية جيدة في اليمن 38% لعام 2023 وهي نسبة منخفضة مقارنةً بمتوسط النسبة في العالم البالغة 56%، أو حتى مقارنةً بالمتوسط الإقليمي في شمال أفريقيا وغرب آسيا والبالغة 67%.

شكل (12): الحالة العالمية للمؤشر 2.3.6، نسبة المسطحات المائية التي تتسم بمياه محيطة ذات نوعية جيدة (2023)



المصدر: الأمم المتحدة، التقدم المُحرز في نوعية المياه المحيطة (الغاية 3.6 من هدف التنمية المُستدامة (UN-Water SDG 6 Data) https://sdg6data.org/ar/indicator/6.3.2

ومن المتوقع أن يؤدي الاستثمار في التدابير الرامية لحماية نوعية المياه واستعادتها ورصدها إلى آثارٍ إيجابية على تحسين نوعية المياه عن طريق الحد من التلوث وزيادة إعادة التدوير وإعادة الاستخدام المأمونة بنسبة كبيرة على الصعيد اليمني، بحلول عام 2030.

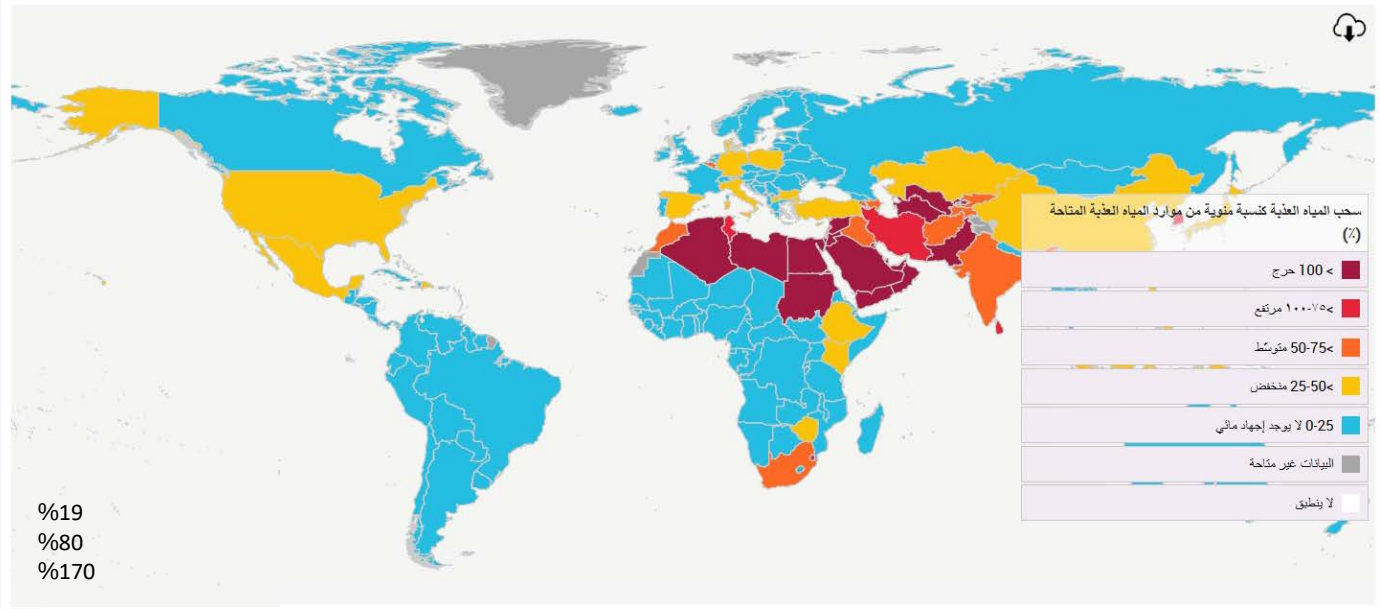
التقدم المُحرَز على مستوى الإجهاد المائي (الغاية 4.6 من هدف التنمية المُستدامة السادس)

الغاية 4.6 من هدف التنمية المُستدامة تهدف إلى: "تحقيق زيادة كبيرة في كفاءة استخدام المياه في جميع القطاعات، وضمان سحب المياه العذبة وإمداداتها على نحو مستدام من أجل معالجة شح المياه، والحد بقدر كبير من عدد الأشخاص الذين يعانون من ندرة المياه، بحلول عام 2030. ويرصد المؤشر 2.4.6 كمية المياه العذبة المسحوبة في جميع الأنشطة الاقتصادية، مُقارنةً بمجموع موارد المياه العذبة المُتجدّدة المُتاحة تتبُّع التقدم المُحرَز نحو هذه الغاية.

ويبين الشكل (13) أن هناك حالة حرجة لمستوى الإجهاد المائي في اليمن عند مستوى 170% وهي نسبة مرتفعة بأكثر من مرتين مقارنة بالمتوسط الإقليمي في شمال أفريقيا وغرب آسيا البالغ 80% وأكثر من 8 مرات مقارنة بالمتوسط العالمي 19%.

واليمن كما هو الحال في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا هي المنطقة الأكثر إجهاداً مائياً على مستوى العالم[32]. وتعتبر البلدان الستة الأولى الأكثر إجهاداً مائياً على مستوى العالم من المنطقة وهي على الترتيب: الكويت 3851%، تليها الامارات 1533%، وفي المرتبة الثالثة السعودية 914%، وفي المرتبة الرابعة ليبيا 817%، وفي المرتبة الخامسة قطر 431%، وفي المرتبة السادسة اليمن 170%.

شكل(13): الحالة العالمية للمؤشر 2.4.6 مستوى الإجهاد المائي: سحب المياه العذبة كنسبة مئوية من موارد المياه العذبة المتاحة في بُلدانٍ (أو مناطق) مُختلفة (2021)[33]



المصدر: الأمم المتحدة، التقدم المُحرز في نوعية المياه المحيطة (الغاية 4.6 من هدف التنمية المُستدامة. (UN-Water SDG 6 Data) https://sdg6data.org/ar/indicator/6.4.2

وهناك ثلاثة ضغوط متزايدة تهدد الأمن المائي في المنطقة العربية:[34]

1. تغير المناخ، الذي يضاعف الضغوط الناجمة عن ندرة المياه المزمنة.
2. النمو السكاني، في ظل شح المياه وتدني جودتها وضعف إمكانية الوصول إليها.
3. ضغوط الصراع والهشاشة في المنطقة، مما يزيد من عدم موثوقية مصادر المياه، ويضاعف من مخاطر ندرة المياه، بما في ذلك تقييد استقلالية مؤسسات تقديم الخدمات لتحسين الأداء في ظل التركيز بدرجة أقل بكثير على سياسات الحفاظ على المياه.

[32] Stockholm International Water Institute (SIWI) & United Nations Children's Fund (UNICEF), 2023, Water Scarcity and Climate Change Enabling Environment Analysis for WASH: Middle East and North Africa. Stockholm and New York.

[33] تُفيد بيانات نظام المعلومات المائية التابع لمنظمة الأغذية والزراعة في تحقيق الهدف 2.4.6 من أهداف التنمية المستدامة، الذي يقيس "مستوى الإجهاد المائي: سحب المياه العذبة كنسبة من موارد المياه العذبة المتاحة" بمقياس يتراوح بين حرج (>100)، مرتفع (>75-100)، متوسط (>50-75)، منخفض (>25-50)، لا يوجد إجهاد (>0-25).

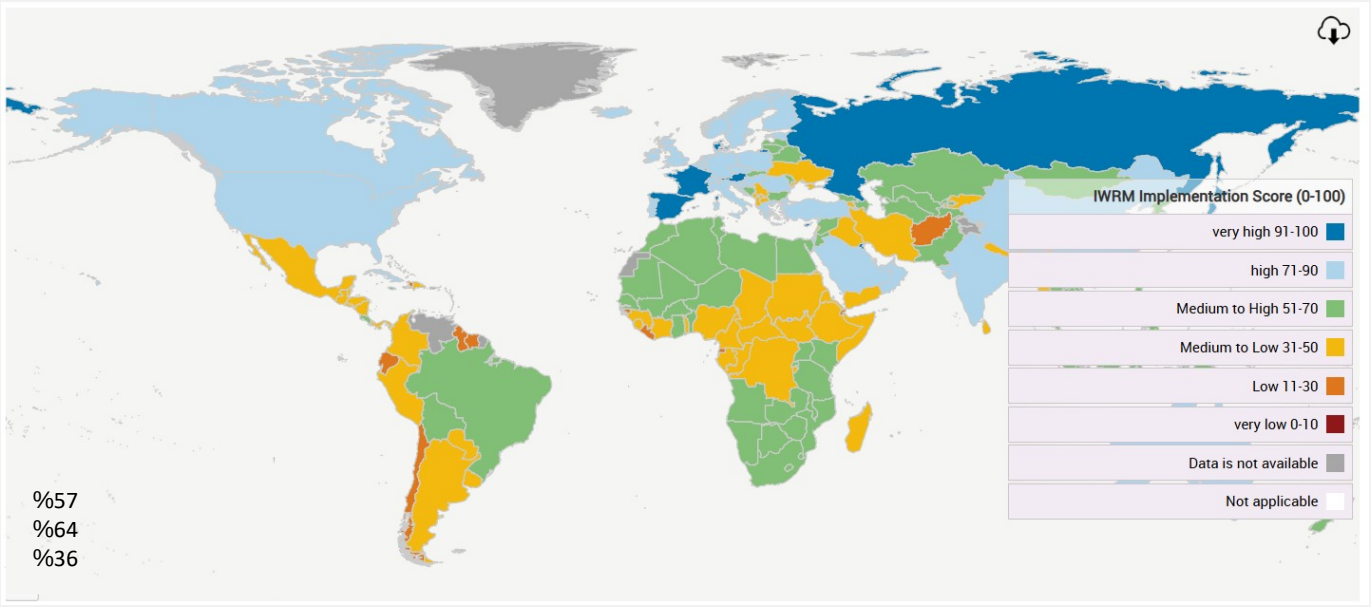
[34] البنك الدولي، 2023، "اقتصاديات شحّ المياه في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، حلول مؤسسية".

وينبغي بذل الجهود لتطوير الترتيبات المؤسسية والتخطيط والرقابة وتنمية القدرات والمعلومات لتعزيز إدارة مستدامة للأمن المائي.

التقدم المُحرَز نحو تحقيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية (الغاية 5.6 من هدف التنمية المُستدامة السادس)

تهدف الغاية 5.6 من هدف التنمية المُستدامة إلى: تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية على جميع الأصعدة، بما في ذلك من خلال التعاون العابر للحدود حسب الاقتضاء بحلول 2030. ويرصد المؤشر 1.5.6 التقدم المحرز نحو هذه الغاية، من خلال قياس درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية عبر تقييم الأبعاد الأربعة الرئيسة ذات الصلة: البيئة المواتية، المؤسسات والمشاركة، الأدوات الإدارية، التمويل، حيث تشير البيانات في الشكل (14) أن درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية في اليمن بلغت 36 درجة وهي: متوسطة-منخفضة مقارنة مع درجة متوسطة- مرتفعة في العالم والبالغ 57 درجة وفي شمال أفريقيا وغرب آسيا 64 درجة، حيث أثرت حالة الحرب والصراع في اليمن الذي طال أمده على ضعف درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية في اليمن في ظل تحديات إدارة الموارد المائية الشحيحة، مع الأخذ في الاعتبار هذه القضايا في سياق تضرر البنية التحتية للمياه.[35]

شكل (14): الحالة العالمية للمؤشر 1.5.6 درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية (0-100)[36] عام 2023



المصدر: الأمم المتحدة: التقدُّم المُحرَز نحو تحقيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية (الغاية 5.6 من هدف التنمية المُستدامة)، https://sdg6data.org/ar/indicator/6.5.1

إن تطوير الإدارة الرشيدة وتعزيز دورها هو عامل رئيس في تحسين الإدارة المتكاملة للموارد المائية وتحقيق إدارة جيدة لموارد المياه الشحيحة في اليمن، حيث تعد الإدارة المستدامة المتكاملة للموارد المائية عنصراً حيوياً للرفاه الاجتماعي والاقتصادي والبيئي الطويل الأجل - وهي الركائز الثلاث لخطة 2030 - وتساعد في موازنة الطلبات المُتنافسة على المياه من جميع قطاعات المجتمع والاقتصاد.

ولتحقيق أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالوصول الشامل إلى المياه ينبغي العمل على إعطاء الأولوية لعمليات المرافق الفعالة من حيث التكلفة وتحسين التخطيط الاستثماري لتطوير البنية التحتية وتحديث التكنولوجيا، واستهداف الاستثمارات ودعم المياه للمجتمعات الأكثر فقراً والريفية، وتحفيز تدفق التمويل الخاص والدولي الطويل الأجل.[37]

[35] اليونيسيف، نوفمبر 2021، "إدارة موارد المياه الشحيحة أثناء النزاعات المسلحة طويلة الأمد في المنطقة العربية، للجنة الدولية للصليب الأحمر".

[36] منخفضة جداً (0-10) - منخفضة (11-30) - متوسطة-منخفضة (31-50) - متوسطة-مرتفعة (51-70) - مرتفعة (71-90) - مرتفعة جداً (91-100)

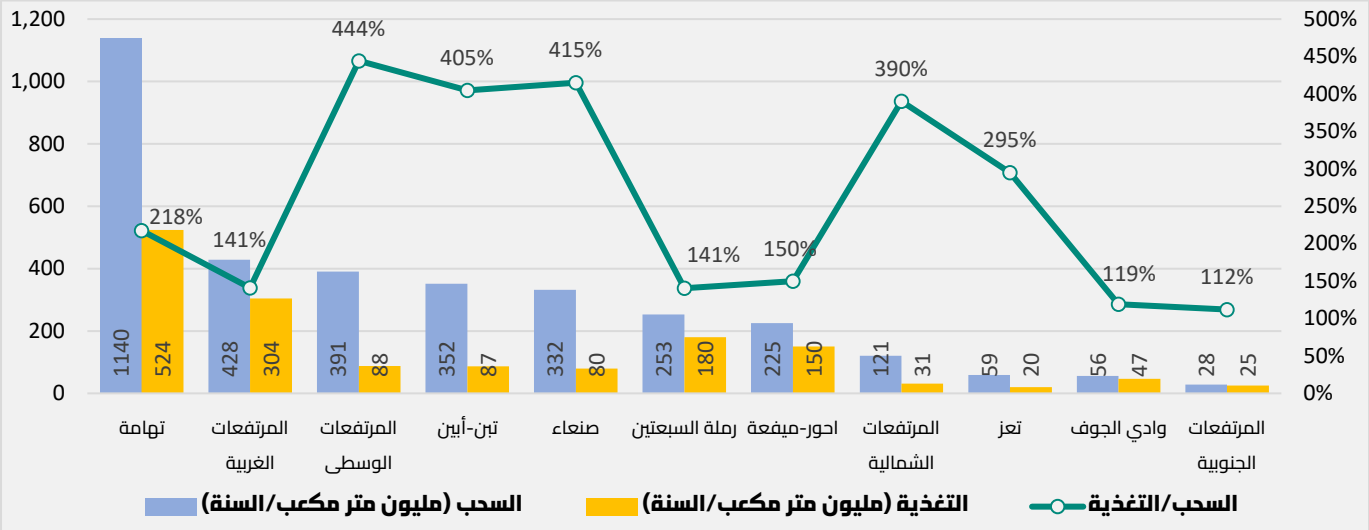
[37] The World Bank, 2024, "Funding A Water Secure Future", 9/5/2024. https://www.worldbank.org/en/topic/water/publication/funding-a-water-secure-future?_gl=1*10xf4v6*_gcl_au*NDAwNTc3NzA5LjE3MjMyOTc5Mjc

رابعاً: تحديات المياه في اليمن

استنزاف موارد المياه الجوفية الشحيحة

يعتبر استنزاف المياه الجوفية من أبرز التحديات حيث إن عمليات السحب تتجاوز إعادة التغذية السنوية للمياه الجوفية، ويبين الشكل (15) أن هناك أحواضًا ومناطق هيدروجيولوجية قد وصلت في الوقت الراهن إلى مرحلة حرجة في وضعها المائي استدلالا على السحب الاستنزافي من هذه الموارد، ومعدلات انخفاض منسوب المياه الجوفية في هذه الأحواض. وفي مقدمتها ثلاثة أحواض: حوض صنعاء الذي يصل السحب من موارده الجوفية إلى 332 مليون متر مكعب/ السنة، مقابل تغذية طبيعية لا تتجاوز 80 مليون متر مكعب/السنة، أي بنسبة 415%، وفي حوض المرتفعات الوسطى التي تسحب من مخزونها الاستراتيجي بحدود 391 مليون متر مكعب في السنة، مقابل تغذية طبيعية تصل إلى 88 مليون متر مكعب في السنة بنسبة 444%، وفي حوض تبن-أبين بلغ السحب السنوي 352 مليون متر مكعب مقابل تغذية طبيعية تصل إلى 87 مليون متر مكعب في السنة بنسبة 405%. يليها حوضان هما: حوض المرتفعات الشمالية وحوض تعز، حيث ترتفع نسبة السحب إلى التغذية إلى 390% و 295% على التوالي. كما أن بقية الأحواض الجوفية تتعرض للسحب المفرط للمياه والاستنزاف للمياه الجوفية تتراوح نسبة السحب إلى التغذية بين 112% و 218%، وهذا مؤشر خطير يشير إلى أن استنزاف موارد المياه الجوفية الشحيحة من أهم تحديات الأمن المائي في اليمن. ويشكل تراجع مصادر المياه وتغير المناخ تهديدا خطيرا لبلدان المنطقة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة ودعم حق الإنسان الأساسي في الحصول على المياه. لقد أصبح تحدي شح المياه في المنطقة الآن أكثر إلحاحاً من أي وقت مضى[38]. ويعتبر بناء مؤسسات قادرة على الصمود ضرورة ملحة لتعزيز الأمن المائي من خلال تعزيز صمود المجتمع وتعزيز إدارة الأحواض وفق إطار وطني للأمن المائي يقوم على تدخلات على مستوى المناطق وفق معلومات أحواض المياه الجوفية.

شكل (15): السحب والتغذية في أحواض المياه الجوفية في اليمن



المصدر: وزارة المياه والبيئة، يوليو 2018، "الوضع المائي ودراسة تقييم الأضرار"، http://mwe-ye.org/wp-content/uploads/2020/05/Das-III-Presentation-Aden-Sanaa-aws-Arabic-1.pdf

أسباب ومظاهر استنزاف المياه الجوفية الشحيحة

يوجد مجموعة معقدة من العوامل والمظاهر التي تسبب استنزاف موارد المياه الجوفية الشحيحة في اليمن، أبرزها ما يلي:

1. **الري التقليدي (الري بالغمر) والحفر العشوائي للآبار الزراعية:** يعتبر الري التقليدي (الري بالغمر) من أبرز أسباب استنزاف المياه في اليمن، ويمثل أكثر المخاطر التي تهدد الأمن المائي في اليمن، حيث يتم استنزاف كميات كبيرة وزائدة عن حاجة الأراضي الزراعية، خاصة استنزاف المياه الجوفية والحفر العشوائي وغياب الكفاءة في حفر الآبار للحصول على المياه الجوفية[39]، وكما سبقت الإشارة تشير التقديرات أن حوالي 91% من المياه المتوفرة في اليمن تذهب للزراعة، وهذا الاستهلاك من المياه لا يمثل الاستهلاك الحقيقي للمحاصيل الزراعية، حيث إن عدم معرفة المزارعين بالاحتياج الحقيقي من المياه لمحاصيلهم يدفعهم إلى سقي النباتات بكميات من المياه أكثر من حاجة النباتات لها، مما أدى إلى

[38] UNICEF, 17 November 2021, "Water Scarcity: A Challenge to Sustainable Development in The Arab Region", https://www.unicef.org/mena/press-releases/water-scarcity-challenge-sustainable-development-arab-region

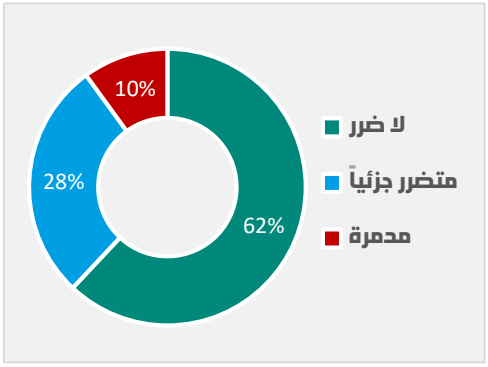
[39] برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، نوفمبر 2022، "النهج الشامل لتحديات موارد المياه في اليمن".

تدني كفاءة الاستخدام في الري 35%[40]، لذلك لابد من الحرص على عدم استنزاف الموارد الجوفية، وتبني طرق ري حديثة تساعد على الحد من هدر المياه، واستخدام المياه العادمة في الري الزراعي كحل من الحلول التي يمكن الاستعانة بها للحد من مخاطر استنزاف المياه.

2. **التوسع في زراعة القات:** أثر التوسع في زراعة القات مباشرة على استنزاف الموارد المائية، وأظهرت بعض الدراسات تقديرات حول متطلبات القات للمياه، والتي تتنوع مع تنوع الأوضاع المناخية للمناطق المختلفة. إن متطلبات المياه السنوية المقدرة لهكتار واحد من القات تتراوح بين 600 متر مكعب و12 ألف متر مكعب[41]. وبغض النظر عن عدم الوضوح في كمية المياه المطلوبة لزراعة القات، إلا أنه من الواضح أن القات يسقى بمياه أكثر مما يحتاجه بسبب سوء إدارة المياه وعدم الكفاءة في نقل المياه وآليات الري المتبعة خاصة في المناطق التي تعتمد على المياه الجوفية للري الإضافي.

3. **التوسع الحضري والعمراني:** يُشكل التحضر تحدياً خطيراً، كما يتضح من النمو السريع للمدن مثل: صنعاء وعدن والمكلا وتعز على مدار العقود الماضية. وقد أدى هذا الاستغلال المفرط إلى انخفاض مستمر في منسوب المياه الجوفية والحاجة إلى حفر آبار أكثر عمقاً. ونتيجة لذلك، أصبحت المياه باهظة الثمن ولا يمكن للغالبية العظمى من سكان المدن الوصول إليها[42]. ومما يزيد من مظاهر استنزاف المياه في اليمن ارتفاع فواقد شبكات مياه الشرب والتي تصل إلى 50% في المدن.[43]

شكل (16): الوضع المادي لقطاع المياه والصرف الصحي



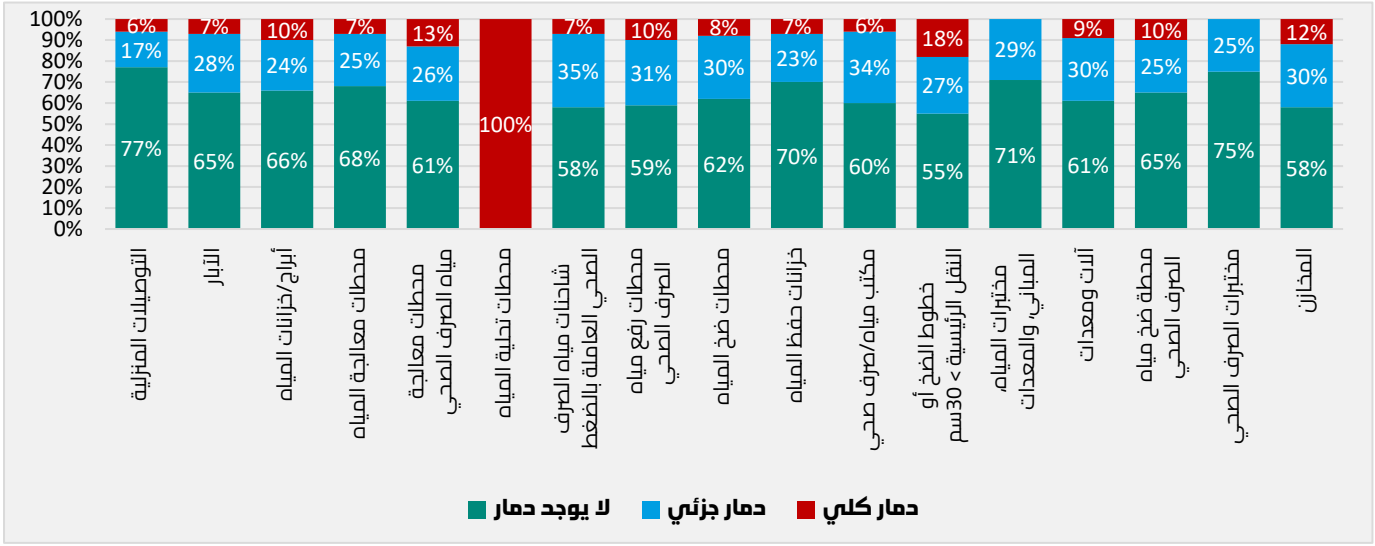
المصدر: البنك الدولي، 2020، "التقييم المستمر للاحتياجات في اليمن: المرحلة الثالثة تحديث 2020".

تدهور البنية التحتية للمياه، الأضرار

أثرت الحرب والصراع تأثيراً كبيراً على أداء إمدادات المياه ومرافق الصرف الصحي في اليمن، حيث أظهرت بيانات البنك الدولي في تقييمه المستمر للاحتياجات 2020 تضرر وتدمير ما يقدر بنحو 38% من أصول البنية التحتية للمياه والصرف الصحي، بلغت نسبة المرافق المتضررة 28% بينما بلغت نسبة المرافق المدمرة 10% الشكل (16).

أما على المستوى التفصيلي لأصول البنية التحتية لقطاع المياه والصرف الصحي حسب نوع الأصل يبين الشكل (17) أن محطات تحلية المياه هي الأكثر تعرضا للضرر حيث تم تدميرها بنسبة 100%، يليها الأنابيب الرئيسة وأنابيب النقل، حيث تضرر أو تدمر 45% منها، وشاحنات مياه الصرف الصحي التي تعمل بالضغط بنسبة (42%)، ومحطات رفع مياه المجاري بنسبة (41%)، ومكاتب المياه والصرف الصحي بنسبة (40%).

الشكل (17): الوضع المادي لقطاع المياه والصرف الصحي بحسب نوع الأصل



المصدر: البنك الدولي، 2020، "التقييم المستمر للاحتياجات في اليمن: المرحلة الثالثة تحديث 2020".

[40] وزارة المياه والبيئة، يوليو 2018، "الوضع المائي ودراسة تقييم الأضرار"، ص.9. http://mwe-ye.org/wp-content/uploads/2020/05/Das-III-Presentation-Aden-Sanaa-aws-Arabic-1.pdf

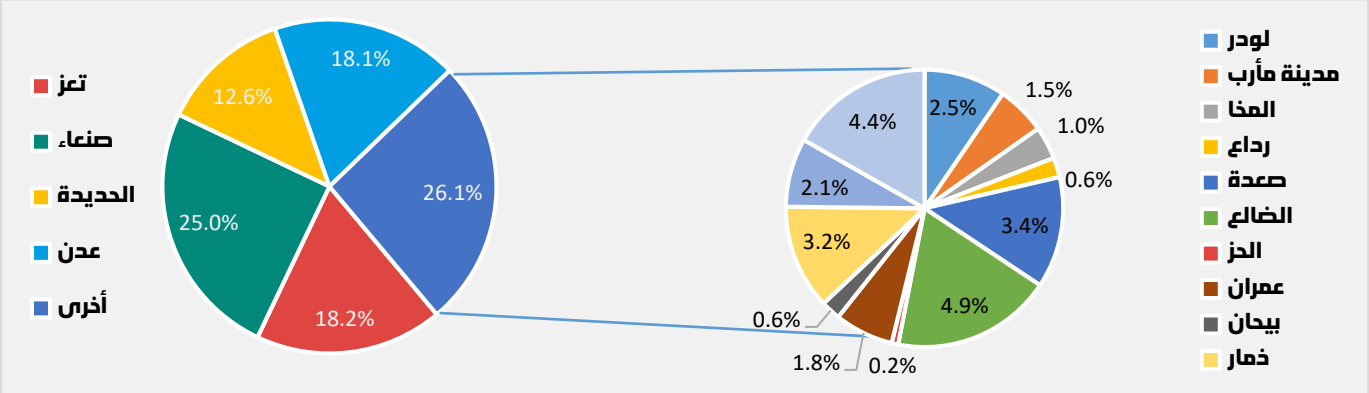
[41] وزارة المياه والبيئة، 2005، "الاستراتيجية الوطنية للاستدامة البيئية 2005-2015 وخطة العمل الوطنية للبيئة 2005-2010"، ص.53.

[42] FANACK WATER, December 2019, "Water Challenges in Yemen", https://water.fanack.com/yemen/water-challenges-yemen/

[43] وزارة المياه والبيئة، يوليو 2018، "الوضع المائي ودراسة تقييم الأضرار"، ص.9.

أما بالنسبة لتكلفة الأضرار وتوزيعها حسب المدن فتشير البيانات في الشكل (18) إلى أن النصيب الأكبر من تكاليف تلك الأضرار في مدينة صنعاء، وذلك بنسبة بلغت نحو 25%، تليها تعز بحوالي 18.2%، وعدن 18.1%، والحديدة 12.6%. وتقدر إجمالي تكلفة الأضرار لقطاع المياه والصرف الصحي تُقدر ما بين 283 مليون دولار كحد أدنى و345.9 مليون دولار كحد أعلى، بينما تقدر احتياجات التعافي وإعادة إعمار قطاع المياه والصرف الصحي على مدى خمس سنوات ما بين 763 و932.4 مليون دولار أمريكي.[44]

شكل (18): توزيع تكاليف الأضرار حسب المدينة، (%)



المصدر: البنك الدولي، 2020، "التقييم المستمر للاحتياجات في اليمن: المرحلة الثالثة تحديث 2020".

تعتبر الاستثمارات وإعادة إعمار وتأهيل البنية التحتية ضرورة لتعزيز القدرة على الصمود في تحسين خدمات المياه والصرف الصحي، وتطوير تدخلات تضمن خارطة طريق للأمن المائي تقوم على تقييم الاحتياجات في البنية التحتية، وتحديد متطلبات الاستثمار وإعادة الإعمار والتأهيل يضمن الوصول الشامل إلى خدمات إمدادات المياه والصرف الصحي.[45]

آثار التغيرات المناخية على توافر المياه في اليمن

اليمن شأنها شأن المنطقة العربية ومعظم دول العالم، معرضة للتأثر بالتغيرات المناخية، ويرتبط الأمن المائي بالعديد من التحديات بشكل وثيق، ولكن ربما لا يوجد أي منها أكثر إلحاحًا من تغير المناخ، حيث ترتبط 9 من كل 10 ظواهر مناخية بالمياه.[46]

تصنف معظم مناطق اليمن في مصاف المناطق الجافة والقاحلة التي تتميز بسقوط كميات قليلة ونادرة وغير منتظمة من الأمطار، تتسم بالتساقط الكثيف في مساحة جغرافية محدودة خلال فترة زمنية قصيرة، تنحدر بسرعة خاطفة عبر مجاري الوديان حتى تصل إلى السهول المنبسطة المحاذية للسواحل البحرية أو الرسوبيات الصحراوية الواسعة، وفي ظروف مناخية غير متوقعة قد تحدث زخات سريعة وشديدة الغزارة من الأمطار على بعض مواقع البلاد تؤدي إلى حدوث فيضانات مدمرة لمكونات المنطقة يمتد أثر تدميرها باستمرار إلى مناطق واسعة، بسبب ما ينتج عنها من سيول قوية وجارفة، كما تعقبها فترات جفاف قد تطول مدتها مما يؤدي إلى نشوء بعض المشاكل البيئية الخطيرة تؤثر خاصة على النشاطات السكانية الريفية من زراعة ورعي.

ويرجع هذا في المقام الأول إلى خطوط العرض التي تقع عليها اليمن. ويتسبب هذا في إشعاع شمسي مكثف ويجعل المنطقة خلال فصلي الربيع والصيف تحت تأثير منطقة التقارب بين المدارين، وهي حزام من الرياح التجارية المتقاربة والهواء الصاعد الذي يحيط بالأرض بالقرب من خط الاستواء[47]، وفضلا عن ذلك تقع اليمن ضمن معدل بخر عالي: 2000 ملم/ سنة.[48]

وبالتالي فإن اليمن معرضة لتأثيرات تغير المناخ وتقلباته بسبب اعتمادها على المياه ومستويات الإجهاد المائي المرتفعة الحالية، ويتفاقم هذا التحدي المتعلق بالموارد الطبيعية بسبب الضغوط الديموغرافية، وضعف الحوكمة والمؤسسات، وتدهور الوضع الاقتصادي.[49]

وتشمل الآثار المتوقعة لتغير المناخ في اليمن زيادة متوسط درجة الحرارة السنوية بمقدار 1.2-3.3 درجة مئوية بحلول عام 2060 مع حدوث الاحتباس الحراري بسرعة أكبر، ومن المحتمل أن يؤثر وبشكل كبير على دورة المياه والأمن المائي في اليمن.[50]

غير أن تأثير التغيرات في درجات الحرارة ومعدلات هطول الأمطار على الموارد المائية في اليمن وأمنه المائي على المدى البعيد يعتمد على مجموعة معقدة من الافتراضات ومستوى الإدارة المستدامة لموارد المياه الجوفية. وتتجلى هذه التأثيرات بوضوح في حالة موارد المياه الجوفية التي تشكّل المصدر الرئيسي لأغلب استخدامات المياه في اليمن، ولكنها تفتقر إلى التوصيف والتقييم بشكل

---

[44] البنك الدولي، 2020، "التقييم المستمر للاحتياجات في اليمن: المرحلة الثالثة تحديث 2020".

[45] البنك الدولي، ديسمبر 2023، "رسم المسار: مذكرة سياسات للأمن المائي في اليمن".

[46] البنك الدولي، 2023/12/10، "الأمن المائي: التحدي الأكثر إلحاحا اليوم"، https://blogs.worldbank.org/ar/voices/alamn-almayy-althdy-alakthr-alhahana-alywm

[47] FANACK WATER, December 2019, "Yemen Water Report", https://water.fanack.com/yemen/

[48] وزارة المياه والبيئة، يوليو 2018، "الوضع المائي ودراسة تقييم الأضرار"، ص.3.

[49] World Bank, 2010, "Yemen - Assessing the Impacts of Climate Change and Variability on the Water and Agricultural Sectors and the Policy Implications", https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/535dd55f-829b-5f77-be8e-7b3a40774fb3

[50] برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، نوفمبر 2022، "النهج الشامل لتحديات موارد المياه في اليمن".

دقيق، إذ يؤدي عدم وجود شبكة رصد ومراقبة شاملة إلى نقص حاد في البيانات والمعلومات اللازمة لاتخاذ قرارات سليمة بشأن الإدارة المستدامة للموارد وتنظيم استخدامها. ويترتب على ذلك استنزاف الموارد بمعدل يفوق بكثير معدل تجددها، مما يؤدي إلى استغلال المياه الجوفية واستنزافها بشكل مفرط وتراجع مستمر في مخزونها.[51]

وتكمن تحديات آثار التغيرات المناخية على توافر المياه في اليمن في ثلاثة مجالات، وهي: 1) الافتقار إلى التخطيط والمخصصات المنسقة والمتكاملة بين القطاعات المستهلكة للمياه وبصورة عمودية في مختلف مستويات الحوكمة ومشاركة القطاع الخاص. 2) ضعف تنفيذ القوانين والسياسات والاستراتيجيات ذات العلاقة بالأمن المائي. 3)تدني وجود استجابات مؤسسية واضحة، وخصوصًا لكوارث المياه التي زادت وتيرتها بفعل التغيرات المناخية.

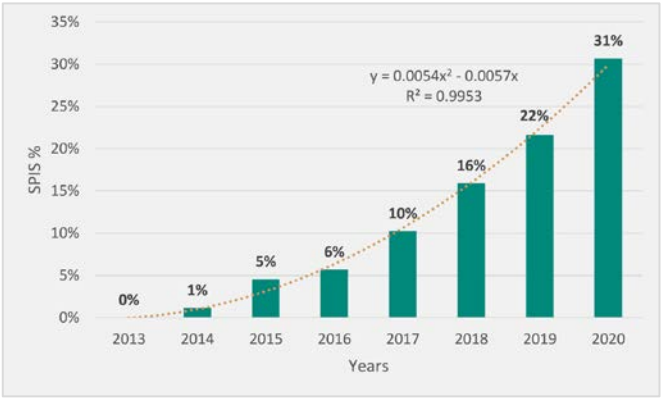
ثمة ثلاثة مجالات للتدخل يمكنها تخفيف التغيرات المناخية وتحسين الأمن المائي في اليمن، وهي: أولا: تعزيز القدرة على الصمود في مواجهة التغيرات المناخية. ثانياً: تحسين تنمية الموارد المائية وإدارتها. ثالثا: تحسين تقديم خدمات المياه على نحو منصف وشامل.

إن تحسين الأمن المائي من خلال التكيف مع تغير المناخ يتطلب العمل على تعزيز الحوكمة وتحسين إدارة المياه والصرف الصحي، وتحسين تبادل المعرفة ومعلومات المتعلقة بالمناخ والعمل على بناء القدرات لتعزيز الصمود على التكيف مع التغيرات المناخية كوسيلة لتنفيذ الأمن المائي، ودعم الاستجابة السريعة للظروف المناخية، وتعزيز إدارة حالات الطوارئ وخطط التأهب كي يتمكن قطاع المياه من الاستجابة للأحداث القصوى التي يُتوقع أن تزداد، سواء كانت أحداثا، فيضانات، أم حالات جفاف.

الري بالطاقة الشمسية وآثارها على المياه الجوفية

يعتبر الري بالطاقة الشمسية سلاح ذو حدين، فهو من جانب له تأثير إيجابي على إمكانية الوصول للمياه، وبالتالي على الصحة والنظافة وحماية البيئة، كما أنه يساعد بشكل كبير في استمرارية العمل الإنتاجي خاصة في حالة الأزمات الناجمة عن الاضطرابات السياسية أو الحروب والصراعات، مثل: أزمة الطاقة والوقود اللتين حدثتا في اليمن بسبب الحرب. ومن ناحية أخرى فإن استخدام الطاقة الشمسية للري قد يؤدي إلى الإفراط في استخراج المياه الجوفية وزيادة الضغط على موارد المياه المجهدة أساسًا. يوجد حوالي 100 ألف مضخة مستخدمة في اليمن لأغراض الري[52]. ويمكن أن يؤدي استبدال المضخات التي تعمل بالديزل والكهرباء بمضخات نظام الري بالطاقة الشمسية دون قواعد ولوائح واضحة، خاصة في مزارع القات، إلى توسيع المساحة المزروعة، وبالتالي زيادة غير متوقعة في استخراج المياه الجوفية، وعدم الاستدامة لموارد المياه الشحيحة في اليمن، خاصة في ظل ارتفاع معدل السحب والذي يقدر بحوالي 168% من إجمالي موارد المياه المتجددة.[53]

شكل (19): المعدل التراكمي لتركيب نظام الري بالطاقة الشمسية؛ (%)



المصدر: إعادة تصور اقتصاد اليمن، أبريل 2021، "الري بالطاقة الشمسية في اليمن: الفرص والتحديات والسياسات"، https://devchampions.org/ar/publications/policy-brief/Solar-Powered-Irrigation-in-Yemen/

ويبين الشكل (19) تزايد عدد أنظمة نظام الري بالطاقة الشمسية المركبة مع الوقت، فقد ارتفع المعدل التراكمي لتركيب نظام الري بالطاقة الشمسية من 0% عام 2013 إلى 31% عام 2020. ونظرًا للخبرة التي اكتسبها المزارعون وتنامي سوق الطاقة الشمسية في اليمن، فمن المتوقع أن تشهد البلاد تحولًا كاملًا إلى نظام الري بالطاقة الشمسية في غضون 7 سنوات فقط.

مما يدل على أن المياه الجوفية تستنزف بشكل أكبر بسبب انتشار المضخات التي تعمل بالطاقة الشمسية والتي لا يتم تنظيم استخراجها بوضوح. وفي غياب سياسات واضحة، قد يستمر هذا الاتجاه وسيؤثر بشكل أكبر على وضع المياه في اليمن.[54]

ومن الأهمية بمكان أيضاً التوصل إلى سياسات وتعديل السياسات القائمة من خلال تحسين حوكمة المياه وتحسين الإدارة المتكاملة للموارد المائية في اليمن. على سبيل المثال، وضع قواعد واضحة بشأن كمية الموارد المائية التي يمكن استخراجها، لتجنب الإسراف في استخدام المياه. يجب تحديد المخاطر التي يشكلها الضخ غير المنظم الذي يعمل بالطاقة الشمسية وذلك لتحديد السياسات واللوائح اللازمة بشكل واضح للتخفيف من هذه المخاطر وتحفيز الاستخدام المستدام للمياه، وينبغي دمج نظام الري بالطاقة الشمسية مع تقنيات الري الحديثة؛ للحفاظ على المياه الجوفية وزيادة كفاءة الري وإنتاجية المياه.

---

[51] البنك الدولي، نوفمبر 2024، "تقرير المناخ والتنمية – اليمن".

[52] إعادة تصور اقتصاد اليمن، أبريل 2021، "الري بالطاقة الشمسية في اليمن: الفرص والتحديات والسياسات"، https://devchampions.org/ar/publications/policy-brief/Solar-Powered-Irrigation-in-Yemen/

[53] UNICEF, June 2022, " Water Scarcity and Climate Change Enabling Environment Analysis for WASH: Yemen".

[54] FAO, 03 Apr 2024, Leveraging Water for Peace: FAO's Experience in Yemen, https://www.fao.org/neareast/news/blog/blog-details/Opinions/2024/04/04/leveraging-water-for-peace--fao-s-experience-in-yemen/en

خامساً: الآثار الاجتماعية والاقتصادية لانعدام الأمن المائي

يعد انعدام الأمن المائي من معوقات التنمية في اليمن وله تأثيرات سلبية شديدة على التنمية الاجتماعية والاقتصادية في اليمن.

الآثار الاجتماعية لانعدام الأمن المائي

أثر انعدام الأمن المائي على الأطفال والنساء

إن الحصول على المياه النظيفة ليس أمرا بالغ الأهمية لبقاء الأطفال على قيد الحياة فحسب، بل هو أيضا عنصر أساسي في مجالات أخرى من نموهم بما في ذلك الصحة والتغذية والتعليم والسلامة، وفي نهاية المطاف التوظيف[55]. ورغم أن الجميع يشعرون بتأثير ندرة المياه، فإن الأطفال هم الأكثر معاناة، حيث إن نقص المياه يؤثر على أكثر من مجرد صحتهم، إذ تؤثر على نموهم البدني، ويؤدي إلى مفاقمة سوء التغذية وتوقف النمو(التقزم). كما يؤثر على تعليمهم وتعطله، وتجبرهم أحياناً على التغيب عن المدرسة حيث يسيرون لمسافات بعيدة لجلب الماء. ويؤدي شح المياه إلى تقليص فرص كسب العيش لأسرهم ومجتمعاتهم المحلية.

وفي عام 2022 يواجه عدد كبير للغاية من الأطفال في اليمن (12.7 مليونًا بنسبة 81.6%) العبء المزدوج المتمثل في ندرة المياه المرتفعة أو المرتفعة للغاية ومستويات خدمة مياه الشرب المنخفضة أو المنخفضة للغاية والمعروفة باسم ضعف المياه الشديد.

جدول (2): أعلى 10 دول في العالم من حيث تعرض الأطفال لمواطن ضعف شديدة أو شديدة جدا في مجال المياه عام 2022

	عدد الأطفال المعرضين (بالملايين)		النسبة المئوية للأطفال المعرضين		الرتبة المجمعة (النسبة المئوية وعدد الأطفال المعرضين)	
1	الهند	133.8	النيجر	97.8 %	الهند	3.3
2	نيجيريا	26.5	إريتريا	95.6 %	النيجر	2.7
3	باكستان	24.2	الأردن	85.1 %	إريتريا	2.4
4	إثيوبيا	23.2	بوركينا فاسو	82.5 %	اليمن	2.3
5	الصين	20.3	اليمن	81.6 %	بوركينا فاسو	2.2
6	النيجر	14.3	تشاد	81.0 %	الأردن	2.2
7	جمهورية تنزانيا المتحدة	13.9	ناميبيا	80.6 %	تشاد	2.2
8	اليمن	12.7	زمبابوي	74.3 %	ناميبيا	2.0
9	السودان	12.2	موريتانيا	73.3 %	زمبابوي	2.0
10	كينيا	10.6	الصومال	68.4 %	موريتانيا	1.9

المصدر: UNICEF, 13 November 2023, "1 in 3 children exposed to severe water scarcity", https://www.unicef.org/press-releases/1-3-children-exposed-severe-water-scarcity-unicef

ويبين الجدول (2) أن اليمن جاءت في المرتبة 4 ضمن أعلى 5 دول في العالم: (الهند والنيجر وإريتريا واليمن وبوركينا فاسو) سجلت أعلى نسبة إجمالية من تعرض الأطفال لمواطن ضعف في مجال المياه من مستوى مرتفع أو مرتفع جداً، وبلغت نسبة الأطفال المتأثرين بمواطن ضعف المياه الشديد 81.6% عام 2022، وهي ضمن أعلى 5 دول من حيث النسبة (النيجر وإريتريا والأردن وبوركينا فاسو واليمن)، حيث يتعرض 8 من كل 10 أطفال لضعف المياه (مزيج من ندرة المياه وانعدام القدرة على الوصول إلى خدمة مياه الشرب).

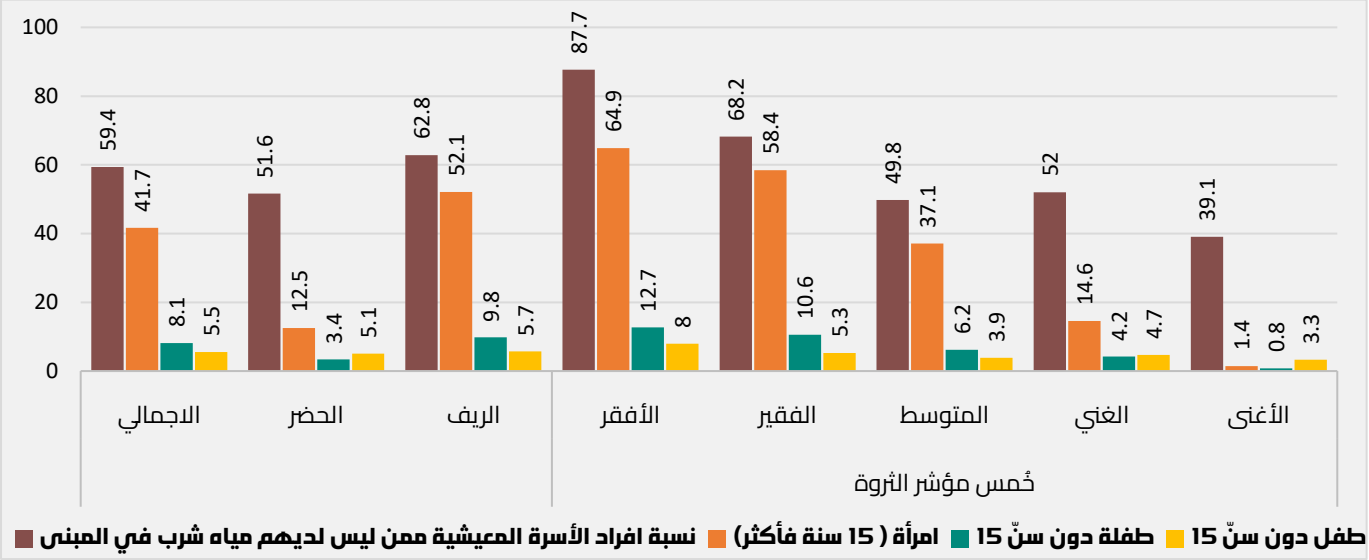
ومن حيث عدد الأطفال يتعرض 12.7 مليون طفل في اليمن إلى مواطن ضعف شديدة أو شديدة جداً في مجال المياه، وجاءت في المرتبة 8 ضمن أعلى 10 دول.

وفي اليمن تقع مسؤولية جمع المياه بشكل غير متناسب على عاتق النساء في المجتمع حيث يبين الشكل (20) أن نسبة أفراد الأسرة المعيشية الذين ليس لديهم مياه شرب في المبنى 59.4% على المستوى الإجمالي، فإن النساء البالغات في سن 15 سنة فأكثر بنسبة 41.7% مكلفات في المقام الأول بجلب المياه. بالإضافة إلى ذلك، فإن الفتيات دون سن 15 عامًا يتحملن هذه المسؤولية بنسبة 8.1%، وترتفع هذه النسب على مستوى الريف وعلى الأسر الأفقر والفقيرة، مما يدلُّ على أن نقص المياه يؤثر بشكل كبير على النساء والفتيات حيث يفرض جلب المياه ضغوطًا بدنية إضافية على النساء والفتيات، ويضاعف من عبئهن حيث يتعين عليهن كسب الدخل مع الاستمرار في تحمل مسؤولية المهام المنزلية، خاصة وأن متوسط عدد الدقائق المطلوبة لجلب المياه من مصدر المياه وإعادتها يقدر بنحو 55 دقيقة.[56]

[55] UNICEF, March 2021, "Water Security for All", https://www.unicef.org/reports/reimagining-wash-water-security-for-all

[56] UNICEF Yemen WASH Needs Tracking System (WANTS) Situation Overview - June - September 2023, REACH WASH Cluster, 13 Jun 2024. https://reliefweb.int/report/yemen/yemen-wash-needs-tracking-system-wants-situation-overview-june-september-2023

شكل (20): نسبة أفراد الأسرة المعيشية الذين ليس لديهم مياه شرب في المبنى، وتوزيع نسبة أفراد الأسرة المعيشية ممن ليس لديهم مياه شرب في المبنى وفقا للشخص الذي يقوم عادة بجلب المياه التي تُستخدم في الأسرة المعيشية، MICS اليمن، 2022- 2023



المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء واليونيسف، 2023، المسح العنقودي متعدد المؤشرات، MICS اليمن، 2022 - 2023. الجدول WS.1.3 : الشخص الذي يجلب المياه (الجزء الأول والثاني) ص.249-250.

وفي ظل هذه الظروف، ينبغي إعطاء الأولوية في استخدامات المياه للاستخدامات المنزلية على كافة الاستخدامات الأخرى، ويشكل الاستثمار في خدمات مياه الشرب والصرف الصحي الآمنة خط دفاع أولا ضروريا لحماية الأطفال والفتيات والنساء من آثار نقص المياه وتغير المناخ، بما في ذلك إعادة تأهيل وتطوير البنية التحتية وأنظمة المياه التي تضررت خلال الحرب والصراع في اليمن.

أثر انعدام الأمن المائي على الصحة والتغذية

يؤثر نقص المياه على الصحة بشكل واسع من حيث الخدمات الصحية ويؤثر على انتشار الأمراض والأوبئة وزيادة معدل الوفيات المرتبطة بنقص المياه والأمن المائي، حيث يظهر مؤشر العبء الصحي المرتبط بعدم كفاية توفير المياه في اليمن أن معدل الوفيات المنسوب إلى الأمراض المرتبطة بالمياه والصرف الصحي والنظافة الصحية يبلغ 15.6 لكل 100000 شخص عام 2019، وهذا معدل منخفض مقارنة بالمتوسط العالمي البالغ 18.4 لكل 100000 شخص عام 2019، ومتوسط الدول الأقل نموا 36.3 عام 2019، ولكنه لا يزال مرتفعا مقارنة بمتوسط المعدل في العالم العربي 10.1 عام 2019، وفي الشرق الأوسط وشمال أفريقيا 4.9 عام 2019.[57]

إن نقص المياه يؤثر على تعرض حياة الأطفال وصحتهم للخطر، وهو أحد الأسباب الرئيسة للوفيات بين الأطفال دون سن الخامسة من الأمراض التي يمكن الوقاية منها، حيث يُعد الإسهال واحدا من المسببات الرئيسة للوفاة بين الأطفال دون سنّ الخامسة في جميع أنحاء العالم. وتُعزى معظم حالات الوفاة المرتبطة بالإسهال بين الأطفال إلى الجفاف بسبب فقدان الجسم لكميات كبيرة من المياه. وتُعزى ما نسبته 60% تقريبا من الوفيات الناتجة عن الإسهال في جميع أنحاء العالم إلى مياه الشرب غير الآمنة[58]. وعندما يمرض الأطفال بالإسهال فإنهم يصبحون غير قادرين على امتصاص العناصر الغذائية التي يحتاجون إليها للنمو، وبمرور الوقت يمكن أن يؤدي هذا إلى التقزم، وقد يؤثر بشكل لا رجعة فيه على النمو البدني والعقلي للأطفال.[59]

ويبين الشكل (21) أن نسبة أفراد الأسرة المعيشية ممن لا تتوفر لهم مياه الشرب عندما يحتاجون إليها بكميات كافية في اليمن بلغ 38.7% عام 2022، وبلغت نسبة الأطفال في الفئة العمرية 0 - 59 شهرًا الذين قالت الأم/ مانحة الرعاية: إنهم عانوا من الإسهال 37.3%، كما أن نسبة الأطفال دون سنّ الخامسة الذين يعانون من التقزم (المعتدل والشديد) بلغت 48.6%، وعلى مستوى الريف ترتفع هذه المؤشرات مقارنة بمؤشرات الحضر، وحسب خُمس مؤشر الثروة تشير البيانات أن الافتقار إلى مياه الشرب بكميات كافية يشكل تهديدًا صحيًا خطيرًا على الأسر الأشد فقرا والأسر الفقيرة، ففي الأسر الأفقر تبلغ نسبة أفراد الأسرة المعيشية ممن لا تتوفر لهم مياه الشرب عندما يحتاجون إليها بكميات كافية، حوالي 46.3% في حين بلغت نسبة الأطفال في الفئة العمرية 0 - 59 شهرًا الذين قالت الأم/ مانحة الرعاية: إنهم عانوا من الإسهال 44.6%، في المقابل بلغت نسبة الأطفال دون سنّ الخامسة الذين يعانون من التقزم59.7%.

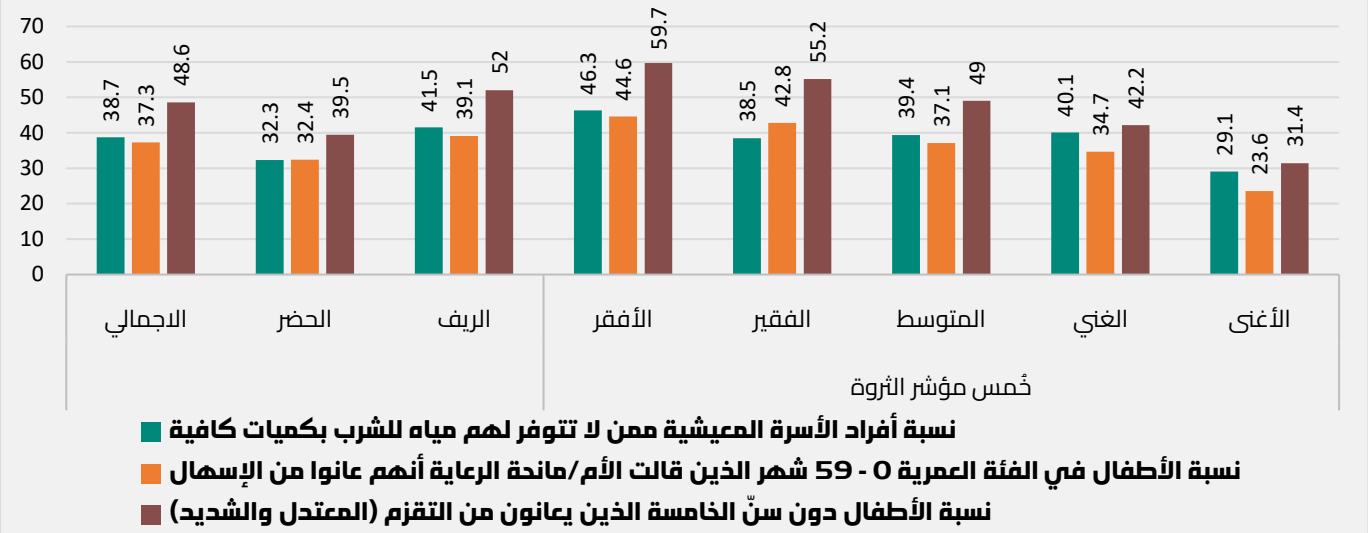
[57] World Bank Open Data, Mortality rate attributed to unsafe water, unsafe sanitation and lack of hygiene (per 100,000 population) - Yemen, Rep, https://data.worldbank.org/indicator/SH.STA.WASH.P5?locations=YE

[58] الجهاز المركزي للإحصاء واليونيسف، 2023، المسح العنقودي متعدد المؤشرات، MICS اليمن، 2022 - 2023. ص.124.

[59] UNICEF, March 2021, "Water Security for All", https://www.unicef.org/reports/reimagining-wash-water-security-for-all

شكل (21): أثر نقص المياه على صحة الأطفال دون سن الخامسة

نسبة أفراد الأسرة المعيشية ممن لا تتوفر لهم مياه الشرب عندما يحتاجون إليها بكميات كافية، نسبة الأطفال في الفئة العمرية 0 - 59 شهرًا الذين قالت الأم/ مانحة الرعاية: إنهم عانوا من الإسهال، نسبة الأطفال دون سنّ الخامسة الذين يعانون من التقزم (المعتدل والشديد). MICS اليمن، 2022 – 2023



المصدر: بالاستناد إلى: الجهاز المركزي للإحصاء واليونيسف، 2023، المسح العنقودي متعدد المؤشرات، MICS اليمن، 2022 - 2023. الجدول TC.2.1 : الأمراض التي تم ذكرها، ص 123.
والجدول WS.1.5 : توفر كمية كافية من مياه الشرب عند الحاجة إليها، ص 252. الجدول TC.8.1 : الوضع التغذوي للأطفال (الجزء الأول والجزء الثاني) ص 176 و 179.

وبالتالي يتحمل الأطفال نصيباً هائلاً من المعاناة بسبب نقص المياه، وكثيراً ما تفشل أنظمتهم المناعية غير الناضجة في صد مسببات الأمراض التي لها عواقب وخيمة وغير قابلة للإصلاح في الأمد البعيد على الصحة والنتائج الاقتصادية. على سبيل المثال، يرتبط التعرض للأمراض المنقولة بالمياه مثل الإسهال في السنوات الأولى من حياة الطفل بتأخر النمو وانخفاض التحصيل التعليمي وانخفاض الدخل.[60]

إن تحسين فرص الحصول على المياه وخدمات الصرف الصحي من شأنه أن يحسن النتائج الصحية، وخاصة بالنسبة للأطفال حيث إن تحسين استهلاك المياه من شأنه أن يساهم في خفض معدل الوفيات وخاصة الفئات الفقيرة، وذلك من خلال التخطيط لمواجهة ندرة المياه في اليمن لتلبية احتياجات المياه المستقبلية وتحديد الموارد المتاحة لتقليل خطر نفاد المياه.

أثر انعدام الأمن المائي على التعليم

إن ندرة المياه تفرض عبئاً أكبر على الأطفال لأنهم غالباً ما يكونون المسؤولين عن جمعها، وعندما تكون المياه بعيدة، فإنها تتطلب وقتاً أطول لجمعها، وهو ما يعني في كثير من الأحيان قضاء وقت أقل في المدرسة. وبالنسبة للفتيات بشكل خاص، فإن نقص المياه في المدارس يؤثر على التحاقهن بالمدرسة والحضور والأداء[61]. ويكون لندرة المياه تأثير سلبي بشكل خاص على الفتيات، حيث تقع مهمة جمع المياه في أغلب الأحيان عليهن، وهذا يتسبب في تغيبهن عن المدرسة، كما تكون الفتيات أقل احتمالية للالتحاق بالمدرسة إذا لم تكن بها مرافق مياه وصرف صحي كافية لمساعدتهن على إدارة فتراتهن.

عندما تجف مصادر المياه، قد يضطر الأطفال إلى ترك المدرسة حتى يتمكنوا من قضاء المزيد من الوقت في جمع المياه من مصادر أبعد، وهذا لا يعطل دراستهم فحسب بل إنه يفرض أيضًا عبئًا جسديًا كبيرًا على الأطفال، حيث يحملون حمولات ثقيلة من المياه. وعندما لا تتوفر في المدارس المياه الكافية، يكون الأطفال غير مجهزين للتعلم والدراسة وممارسة النظافة الآمنة مثل غسل اليدين.

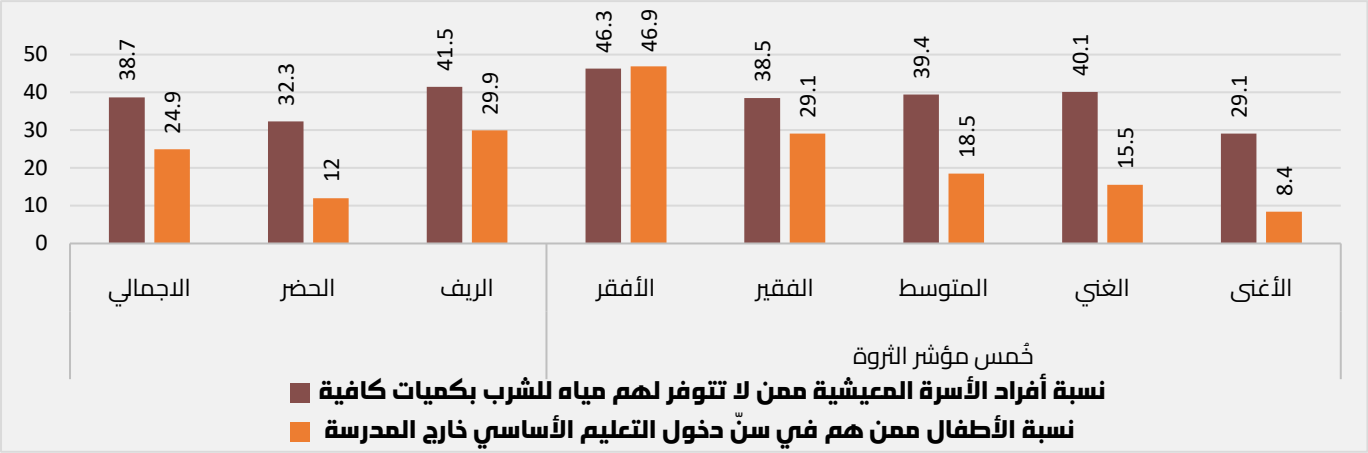
تظهر البيانات في الشكل (22) أن نسبة أفراد الأسرة المعيشية ممن لا تتوفر لهم مياه الشرب عندما يحتاجون إليها بكميات كافية في اليمن بلغت 38.7% عام 2022. في حين بلغت نسبة الأطفال ممن هم في سنّ دخول التعليم الأساسي وهم خارج المدرسة 24.9%. وفي المناطق الريفية ترتفع نسبة أفراد الأسرة المعيشية ممن لا تتوفر لهم مياه الشرب عندما يحتاجون إليها بكميات كافية إلى 41.5% مقابل ارتفاع نسبة الأطفال ممن هم في سنّ دخول التعليم الأساسي وهم خارج المدرسة إلى 29.9%؛ وهي مؤشرات مرتفعة مقارنة بالحضر.

وعلى مستوى مؤشرات خُمس مؤشر الثروة بلغت نسبة أفراد الأسرة المعيشية ممن لا تتوفر لهم مياه الشرب عندما يحتاجون إليها بكميات كافية في الخمس الأفقر 46.3% وبلغت نسبة الأطفال ممن هم في سنّ دخول التعليم الأساسي وهم خارج المدرسة 46.9%. ويلاحظ ارتفاع هذه المؤشرات مقارنة بالخمس الأغنى.

[60] UNICEF, July 2022, "Water Stress in Jordan Report The costs of the water crisis in Jordan", https://www.unicef.org/jordan/media/11356/file/water%20stress%20in%20Jordan%20report.pdf
[61] UNICEF, 2020, "Water scarcity", https://www.unicef.org/wash/water-scarcity

شكل (22): أثر نقص المياه على التعليم

نسبة أفراد الأسرة المعيشية ممن لا تتوفر لهم مياه الشرب عندما يحتاجون إليها بكميات كافية، نسبة الأطفال ممن هم في سنّ دخول التعليم الأساسي وهم خارج المدرسة، MICS اليمن، 2022 – 2023.



المصدر: بالاستناد إلى: الجهاز المركزي للإحصاء واليونيسف، 2023، المسح العنقودي متعدد المؤشرات، MICS اليمن، 2022 - 2023. الجدول WS.1.5: توفر كمية كافية من مياه الشرب عند الحاجة إليها، ص 252. والجدول LN.2.4a : الالتحاق بالمدرسة بين الأطفال في سن دخول التعليم الأساسي (الجزء الأول والثاني) ص 194 و195.

ويؤدي رفع التغطية بخدمة المياه والصرف الصحي في الحضر والريف مع التركيز على الفقراء وفق خدمات آمنه ومستدامة بما في ذلك المدارس، إلى تحسين النتائج التعليمية، ويؤثر إيجابيا على الالتحاق بالمدرسة والحضور والأداء وتحسين قدرة الأطفال على ممارسة سلوكيات النظافة.

الآثار الاقتصادية لانعدام الأمن المائي

يعد انعدام الأمن المائي من معوقات التنمية في اليمن ولها تأثيرات سلبية شديدة على التنمية الاقتصادية والاجتماعية في اليمن، حيث يؤدي نقص المياه إلى تدهور الإنتاج الزراعي والأمن الغذائي، ويؤثر على سبل العيش مما يزيد من حدة الفقر والجوع في أوساط المجتمع.

وفي اليمن كما في بلدان المنطقة، تشير التجارب العالمية والدراسات الإقليمية لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا أن الآثار الاقتصادية المترتبة على ندرة المياه يمكن أن تتراوح بين 10% إلى 15% من الناتج المحلي الإجمالي.[62]

أثر انعدام الأمن المائي على الزراعة والأمن الغذائي

المياه هي إحدى المُدخلات الرئيسة للإنتاج الزراعي، وللزراعة دور حيوي في معادلة الأمن المائي في اليمن كونها تستحوذ على حوالي 91% من عمليات سحب المياه. والدور المهم للزراعة في الاقتصاد، حيث تتيح حوالي 28% من فرص العمل وتشكّل 20.3% من الناتج المحلي الإجمالي عام 2021[63]. وتشكل الزراعة المصدر الرئيس للدخل لما يقرب من ثلاثة أرباع السكان 73.5% من السكان[64]، فإن أثر انعدام الأمن المائي يشكّل أثرًا مضاعفًا على الاقتصاد اليمني من خلال تأثير تراجع القطاع الزراعي على الناتج المحلي والنمو الاقتصادي وحالة التشغيل والتوظيف وخاصة المناطق الريفية، ومن خلال التأثير على ارتفاع فاتورة الاستيراد للمواد الزراعية الغذائية والأمن الغذائي.

ويبلغ سحب المياه للاستهلاك المنزلي والصناعي والزراعي في اليمن حوالي 3.9 مليار متر مكعّب سنوياً، في حين لا يتجاوز إجمالي موارد المياه المتجدّدة 2.5 مليار متر مكعّب سنويا، ممّا يؤدّي إلى عجز صافٍ سنويّ في إمدادات المياه عاماً بعد عام، يظهر في نضوب المياه الجوفيّة.

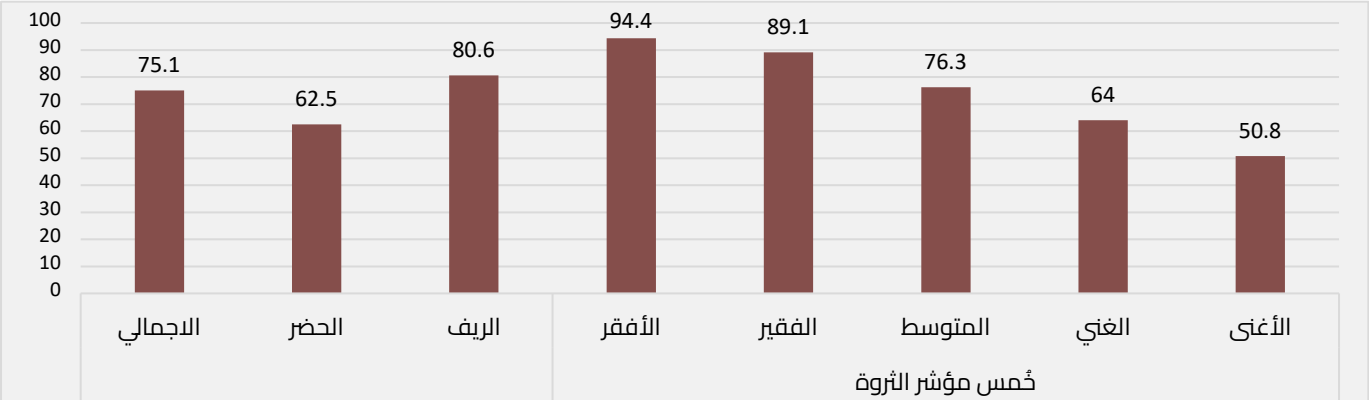
مما يعني أن أثر انعدام الأمن المائي يشير إلى أن هناك مياهًا أقلّ للإنتاج الزراعي، ما يعني بالتالي أن هناك قدرًا أقلّ من الأغذية، وهو ما يهدد الأمن الغذائي والتغذية. ونظرًا إلى تزايد عدد السكان، فإن ندرة المياه تشكل تهديدًا حقيقيًا للأمن الغذائي، كونه سيتوجّب زراعة المزيد من المنتجات الغذائية بموارد مائية محدودة، ومن المرجح أن يكون التأثير الاقتصادي العام لانعدام الأمن المائي أكبر.

يبين الشكل (23) أن انعدام الأمن الغذائي يمثل تحديا في اليمن، لا سيما بين الفئات الضعيفة من السكان، حيث بلغت النسبة المئوية لأفراد الأسر الذين يعانون من انعدام الأمن الغذائي المعتدل إلى الشديد حوالي 75.1% على مستوى الجمهورية عام 2022 بينما ترتفع إلى 80.6% في الريف مقابل 62.5% في الحضر. ويزداد انتشار انعدام الأمن بين أفراد الأسر الأشد فقرا بنسبة 94.4% وبنسبة

[62] البنك الدولي، ديسمبر 2023، "رسم المسار: مذكرة سياسات للأمن المائي في اليمن"، ص.38.
[63] الإسكوا، 2022، "تقرير المياه والتنمية التاسع، المياه الجوفيّة في المنطقة العربية"، ص.42.
[64] وزارة التخطيط والتعاون الدولي، سبتمبر 2022، " الزراعة في اليمن.. مستقبل الأمن الغذائي والاجتماعي"، نشرة المستجدات الاقتصادية والاجتماعية، العدد (64)، https://reliefweb.int/report/yemen/yemen-socio-economic-update-issue-64-september-2021-enar

89.1% من أفراد الأسـر الفقيرة يعانون من انعدام الأمن الغذائي أو عرضـة لانعدام الأمن الغذائي[65]. وبدون تدخل للحد من انعدام الأمن المائي، يمكن أن ترتفع هذه النسـبة أكثر، مما يزيد من خطر تعرض الناس لانعدام الأمن الغذائي. يعد انعدام الأمن الغذائي وما ينتج عنه من مخاطر نقص وسوء التغذية من العوامل الرئيسة المساهمة في انخفاض النتائج الصحية إلى دون المستوى الأمثل، خاصة بين الأطفال.

شكل (23): النسبة المئوية لأفراد الأسر الذين يعانون من انعدام الأمن الغذائي المعتدل إلى الشديد، MICS اليمن، 2022 - 2023



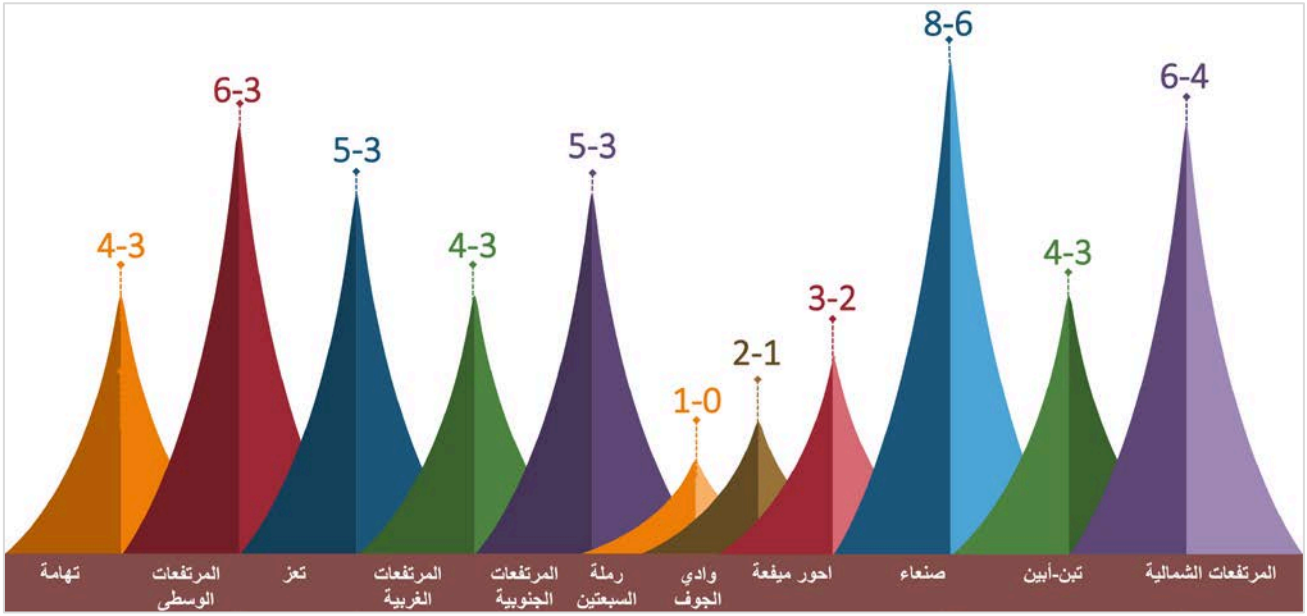
المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء واليونيسف، 2023، المسح العنقودي متعدد المؤشرات، MICS اليمن، 2022 - 2023. الجدول SR.12.1 : الأمن الغذائي، ص 65.

إن تخفيف آثار انعدام الأمن المائي على الزراعة والأمن الغذائي في اليمن يتطلب العمل على تعزيز القدرات في مجال تقييم آثار تغيّر وفرة المياه على الإنتاج الزراعي، وتعزيز قدرات تقييم وضع الأمن الغذائي، ويجب تحسين كفاءة إنتاج الأغذية.

تزايد انخفاض منسوب المياه الجوفية وتدهور جودة المياه

تتعرض المياه الجوفية للاسـتغلال المفرط، حيث يتجاوز معدل الضـخ معدل إعادة الشـحن، وتنخفض مسـتويات المياه الجوفية في الأحواض سـنويًا بمعدل 1 إلى 8 أمتار، انظر الشـكل (24). يسـتخرج المزارعون المياه الجوفية عبر ضـخ الماء من الآبار الجوفية، وتشـير التقديرات إلى أن هناك أكثر من 100 ألف بئر أنبوبية جوفية توجد في اليمن عام 2010، ونتيجة لذلك فإن الانخفاض السـنوي في مستويات المياه الجوفية عادة ما يكون بين 2.5 و 4.5 متر في العديد من المناطق[66]. ويبين الشكل (24) أن هناك 5 أحواض حرجة تعاني من انخفاض منسـوب المياه الجوفية بين 3 و 8 أمتار في السـنة مع تجاوز حوض صـنعاء 6 إلى 8 أمتار عام 2021، وهذا يعني أن الاستهلاك المفرط يؤثر بانخفاض سريع لمنسوب المياه في طبقات المياه الجوفية في المناطق الزراعية، وما زال هذا الانخفاض مستمرًا جراء تدهور الأوضـاع في اليمن وزيادة الفقر وضـعف حوكمة المياه، فإن البنية التحتية للري بالغمر وصـيانتها تمثل مشـكلة تؤثر على الصمود الزراعي والأمن المائي.[67]

شكل (24): مستوى انخفاض منسوب المياه الجوفية في الأحواض المائية (متر/السنة)



المصدر:
- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، منظمة الأغذية والزراعة، يناير 2023، "تقييم النزاعات على المياه برنامج الصمود في قطاع الزراعة"،
- الهيئة العامة للموارد المائية، 2021.

[65] الجهاز المركزي للإحصاء واليونيسف، 2023، المسح العنقودي متعدد المؤشرات، MICS اليمن، 2022 - 2023. ص.65.
[66] البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة، 29 نوفمبر 2022، "الإطار الاستراتيجي: النهج الشامل للتصدي لتحديات موارد المياه في اليمن".
[67] برنامج الأمم المتحدة الإنمائي و منظمة الأغذية والزراعة، يناير 2023، "تقييم النزاعات على المياه برنامج الصمود في قطاع الزراعة".

إن عملية استنزاف المياه الجوفية لا ينتج عنها فقط هبوط لمناسيب المياه بل ينتج عنها تدهور وتردي في نوعية المياه الجوفية، وهذا يتطلب تخفيض الاستخدام الحالي غير المستدام للموارد المائية عن طريق تحسين إدارة هذه الموارد وتخطيط استغلالها بصوره عقلانية رشيدة. وعلى هذا الأساس فإنه لا يمكن الفصل بين كميات المياه ونوعياتها، نظرا لأن جميع استخدامات المياه تتطلب أن تصل نوعية المياه إلى حد معين خاص بهذا الاستخدام، ومن ثم يجب أن تتناول إدارة المياه والتخطيط لها كلا الجانبين بشكل ملائم وبطريقة متكاملة استنادا إلى الظروف السائدة. كما ينبغي دعم إدارة الموارد المائية من خلال إدارة الإمدادات (الأنشطة اللازمة لتحديد مواقع المصادر الجديدة، وتنميتها وإدارتها) وإدارة الطلب (آليات تعزيز أفضل مستويات وأنماط استخدام المياه)، والحد من هدر المياه وتطوير خطط تشغيل وصيانة مستدامة، وإنشاء خطط مستدامة وأنظمة تعرفة مناسبة للعائلات الفقيرة.[68]

كما أن استخدام مبيدات الآفات الزراعية بصورة عشوائية والتوسع في استهلاك السماد الكيميائي بالتطبيق المفرط وغير الكفء، حيث يؤدي الإفراط في استخدام المواد الكيميائية الزراعية في كثير من الأحيان إلى تلوث المياه والتربة، وتشير التقديرات إلى أن استهلاك سماد النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم في الهكتار الواحد من الأراضي المزروعة يصل إلى حوالي 10 كلغم[69]، ما يسهم في تدهور الأراضي ونوعيّة المياه وزيادة في استخدام المياه للري، وما ينجم عنها من أضرار على التربة والبيئة وأضرار على صحة الإنسان بالدرجة الأولى.

الآثار المترتبة على سبل العيش

تعد الموارد المائية أساسية للتقدم الاقتصادي والاجتماعي للسكان في اليمن وتمثل اختبارًا حقيقيًا لقدرتهم على التكيف والبقاء، وأدت العديد من العوامل بما في ذلك الآثار المحلية المرتبطة بالمياه وتدني فرص العمل وارتفاع أسعار المواد الغذائية والفقر والظروف الاقتصادية السيئة بشكل عام إلى هجرة المزارعين عن أراضيهم بسبب نقص المياه اللازمة للري.[70]

لذلك فإن توفير المياه بكميات ونوعية مناسبة يعتبر أحد العوامل التي تسهم في التخفيف من الفقر، إضافة إلى تحقيق عدالة في الوصول إلى مصادر وخدمات المياه لجميع السكان سواء في المناطق الريفية أو الحضرية، فعلى سبيل المثال نجد أن المزارعين من الفئات الفقيرة لا يستطيعون توفير الاستثمارات المطلوبة للحصول على كميات مياه مناسبة، وباستخدام آليات حديثة تضمن توفر المياه وتخفض التكلفة، مما يعزز قدرة صغار المزارعين على التحكم بمصادر المياه، إضافة إلى معظم الفقراء يسكنون في أماكن خارج نطاق تغطية الشبكات العامة الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع تكلفة فاتورة المياه لديهم اللازمة للاستخدام المنزلي.[71]

وتتسم اليمن بوجود تفتت حيازات الأراضي الصغيرة والفائقة الصغر، حيث تتمركز زراعة الكفاف التي يمارسها صغار المزارعين في الأراضي البعلية الواقعة في المناطق النائية والمحرومة التي تعاني نقصا في المياه وظروفا مناخية أقل ملاءمة للزراعة، وقصورا في البنية التحتية، وصعوبة في الوصول إليها، وإمكانية محدودة في الحصول على الخدمات الزراعية.

مما يؤثر على صغار المزارعين لمواجهة الفقر والتهميش ويعانون من التدهور البيئي. ومع صعوبة الحصول على مياه الري يحجم المزارعون عن إنفاق مواردهم المالية على الابتكارات التقنية والمعدات الحديثة، مما يؤدي إلى انخفاض الإنتاجية، ومن ثم يضطر صغار المزارعين إلى الإفراط في استغلال الأراضي، وإلى انتهاج ممارسات زراعية غير مستدامة لمجرد تأمين الحد الأدنى من سبل العيش.

مع اعتماد أكثر من نصف اليمنيين على الزراعة والثروة الحيوانية لكسب معيشتهم، فإن انعدام الأمن المائي يهدد الأمن الاقتصادي لسبل العيش في المجتمعات المحلية اليمنية، من المرجح أن يكون التأثير الاقتصادي العام أكبر من ذلك بكثير نظرًا لأهمية الحياة الريفية، واستنادًا إلى حقيقة أن 70% من اليمنيين يعيشون في المناطق الريفية[72]، مما يتطلب دعم أصحاب الحيازات الصغيرة على وجه التحديد بهدف زيادة الدخل، من خلال تقديم المشورة والتكنولوجيا والتمويل اللازم لدعم آليات حصاد المياه وحفظه، وإعطاء الأولوية للزراعة البعلية ودعمها من خلال إجراء البحوث والتطوير لمحاصيل الأغذية الأساسية والمحاصيل النقدية سريعة النضج والمقاومة للجفاف.

وهناك أهمية كبيرة للعمل على تحسين البنية التحتية الزراعية والقدرة على التكيّف مع الفيضانات والسيول وتعزيز نقل وتسويق المحاصيل الزراعية، وتوفير المساعدات الفنية والدعم للمزارعين لاستخدام الزراعة البعلية (المعتمدة على الأمطار)، واعتماد محاصيل وممارسات زراعية قادرة على التكيّف مع المناخ[73]. وينبغي دعم صغار المزارعين بتشجيع استبدال محاصيل بأخرى، وتنويع الزراعات وتكثيفها، وتمويل منشآت التجهيز والتخزين في مواقع الإنتاج، وتنمية القدرات، والتشجيع على مشاركة المزارعين ودخولهم إلى الأسواق.[74]

---

[68] اليونيسف، نوفمبر 2021، "شُحّ المياه: تحدٍ أمام التنمية المستدامة في المنطقة العربية"، https://www.unicef.org/mena/press-releases/water-scarcity-challenge-sustainable-development-arab-region

[69] الإسكوا، 2016، "الترابط في أمن المياه والطاقة والغذاء في المنطقة العربية"، ص.12.

[70] برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، منظمة الأغذية والزراعة، يناير 2023، "تقييم النزاعات على المياه برنامج الصمود في قطاع الزراعة".

[71] محمد الحمدي، 2008، "الامن المائي، محاولة لتحليل واقع ومستقبل المياه في اليمن"، ورقة مقدمة لمنتدى السياسة اليمني ضمن رؤية اليمن 2020، سيناريوهات المستقبل.

[72] مركز صنعاء للدراسات الاستراتيجية، مارس 2024، "مدى تأثر اليمن بتغيّر المناخ: كيفية تعزيز استراتيجيات التكيّف"، https://sanaacenter.org/ar/publications-all/analysis-ar/22040

[73] مركز صنعاء للدراسات الاستراتيجية، مارس 2024، "آثار الفيضانات والسيول على المجتمعات الزراعية في اليمن"، https://sanaacenter.org/ar/publications-all/main-publications-ar/22155

[74] البنك الدولي، سبتمبر 2021، "دعم زراعة الكفاف مع الحفاظ على الأرض والتنوع البيولوجي في المغرب"، https://blogs.worldbank.org/ar/arabvoices/supporting-subsistence-farming-while-conserving-land-and-biodiversity-morocco

سادساً: الإدارة المتكاملة للموارد المائية

أثر تدني تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية وضـــعف الحوكمة نتيجة الحرب والصـــراع في اليمن على الأمن المائي في اليمن. وينبغي مضـــاعفة الجهود في تنفيذ الأبعاد الأربعة في تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية من أجل تعزيز الأمن المائي في اليمن، وهي: (1) البيئة المؤاتية، (2) مشاركة المؤسسات وأصحاب المصلحة، (3) أدوات الإدارة، و(4) التمويل المخصّص لتنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية.

البيئة المؤاتية التي يمكن إرســـاء أســـســـها من خلال وضـــع وتنفيذ القوانين والسياسات والخطط الاستراتيجية

في عام 2023 تتمتع اليمن بالقدرة المتوســـطة على تهيئة بيئة تمكينية لتنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية، حيث ســـجلت مستوى (متوسط-منخفض، 50)، وهو مستوى منخفض مقارنة بالمتوسط العالمي والإقليمي 61 و67 درجة على التوالي، كذلك ينخفض عن بلدان عربية وهي المختارة في الجدول (3). ويكتسب هذا الجانب أهمية في الآثار المرتبة على الأمن المائي نتيجة ضعف التشريعات الناظمة للمياه، وعدم وجود استراتيجية وطنية لإدارة وتنمية الموارد المائية، ضعف الهياكل المؤسسية، الافتقار إلى التخطيط وضعف الحوكمة.[75]

جدول (3): الأبعاد الأربعة في تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية لليمن ودول عربية مختارة 2023 (0-100)

البلد (أو المنطقة)، الإقليم، العالم	1-5-6 درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية (0-100)				
	الإجمالي	بيئة مُواتية	المؤسسات والمشاركة	أدوات الإدارة	التمويل
العالم	57	61	61	58	49
شمال أفريقيا وغرب آسيا	64	67	66	63	59
اليمن	**36**	**50**	**47**	**36**	**12**
الأردن	64	73	59	69	55
سورية	63	79	65	60	47
قطر	90	85	94	88	92
العراق	44	39	53	56	27
السعودية	83	87	70	81	93
المغرب	70	70	70	69	70
فلسطين	41	63	40	33	27
الكويت	95	90	100	88	100
عُمان	80	90	84	86	60
تونس	60	59	61	51	67

منخفضة جداً (0-10) - منخفضة (11-30) - متوسطة-منخفضة (31-50) - متوسطة-مرتفعة (51-70) - مرتفعة (71-90) - مرتفعة جداً (91-100).

المصدر: الأمم المتحدة، التقدم المُحرز نحو الهدف 6، اليمن، (UN-Water SDG 6 Data) https://www.sdg6data.org/ar/country-or-area/Yemen

مشاركة المؤسسات وأصحاب المصلحة: تُعدّ المؤسسات والمشاركة أحد الأبعاد الرئيسة في الإدارة المتكاملة للموارد المائية، وهي من بين أولويات متطلبات وســائل التنفيذ لتعزيز الأمن المائي، من خلال الأدوار المنوطة بالمؤســســات الســياســية والاجتماعية والاقتصادية والإدارية ومجموعات أخرى من أصحاب المصلحة التي تُساعد في التعاون والتنسيق بين الجهات المعنية.

لقد كان أداء اليمن في مشاركة المؤسسات وإشراك أصحاب المصلحة عند مستوى متوسط-منخفض، 47 درجة وهو مستوى أقل مقارنة بالمتوسط العالمي 61 درجة والمتوسط الإقليمي في شمال أفريقيا وغرب آسيا 66 درجة، كذلك ينخفض عن مستوى معظم الدول العربية المختارة، وهذه النتيجة تظهر أهمية بناء المؤســســات وتعزيز التنســيق بين القطاعات من أجل تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية في اليمن التي تعاني من شــحّ المياه تنفيذاً فعالاً، وذلك لأنّ الطلب على المياه في مختلف القطاعات والاســتخدامات للمياه وخاصة في القطاع الزراعي وتعزيز إنتاجية بعض المحاصيل الاستراتيجية: (القمح والذرة الرفيعة والذرة الشامية والسمسم) تحت أنظمة ري مختلفة: (مطري – مروي – تكميلي) في ظروف اســتخدام التقنيات والممارســات التي توفر إمدادات أكثر دقة من المياه للمحاصيل.[76]

[75] برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومنظمة الأغذية والزراعة، يناير 2023، "تقييم النزاعات على المياه برنامج الصمود في قطاع الزراعة".

[76] الإسكوا والفاو وجامعة الدول العربية، 2019، "تقييم تأثير التغيرات في المياه المتاحة على إنتاجية المحاصيل الزراعية، تقرير دراسة الحالة في اليمن".

وتعاني اليمن الافتقار إلى التنسيق بين القطاعات، مشاركة محدودة للقطاع الخاص، عدم كفاية الاستجابة المؤسسية للسيول والفيضانات، ضعف مشاركة المجالس والمجتمعات المحلية في جهود الحفاظ على المياه، بالإضافة إلى ضعف الحوكمة، والمركزية.[77]

أدوات الإدارة: تسجّل اليمن مستوى متوسطا – منخفض، 36 درجة، مقارنة بمتوسط عالمي 58 وبمتوسط إقليمي 63 درجة، كما تنخفض عن المستوى المسجل في معظم الدول العربية المختارة في الجدول (3)، مما يعني أنّ اليمن بحاجة إلى بذل مزيد من الجهود ضمن جميع الفئات، مع إيلاء أدوات الإدارة التشغيلية للمياه المتّصلة بالنُظم الإيكولوجية اهتماماً خاصاً، ورصد الأحواض وطبقات المياه الجوفية، كما أن إعادة تأهيل البنية التحتية وإصلاحها أمرٌ بالغ الأهمية.

التمويل: يُظهر تمويل إدارة الموارد المائية النتيجة الأدنى بين الأبعاد الأربعة في المنطقة للإدارة المتكاملة للموارد المائية، وهذه الدرجة المنخفضة 12 تقل 4 مرات عن المتوسط العالمي 49 درجة، وتقل 5 مرات عن المتوسط الإقليمي في شمال أفريقيا وغرب آسيا 59درجة، وتعتبر هي الأقل بين الدول العربية المختارة في الجدول (3)، وهذا يشير إلى أن هذا البعد لا يحظى بالاهتمام المناسب لتنمية الموارد المائية وإدارتها، وينبغي زيادة التمويل للأمن المائي في اليمن بما في ذلك الحكومة والجهات المانحة والمجتمع المدني والقطاع الخاص.

ضعف الحوكمة: إن أحد تأثيرات الحرب والصراع استخراج المياه بشكل غير مستدام. فقد أدى حفر آبار جديدة إلى تفاقم الوضع، وذلك لأن الحفر يتم حاليًا بشكل عشوائي، وقد انتشر خلال فترة الحرب والصراع بسبب نقص أدوات التنظيم وضعف معالجة حوكمة المياه. وبصرف النظر عن الأعماق الكبيرة التي تم بذلها لاستخراج الموارد الثمينة (بعضها يصل إلى 700 متر)/ فهناك حالات تكون فيها الآبار على بعد 10 أمتار فقط من بعضها البعض. مما يتطلب تعزيز حوكمة وإدارة موارد المياه في البلاد على أساس مستدام، وضمان تلبية الاحتياجات الأساسية للمياه من قبل الجميع وخاصة الفقراء[78]. ويؤثر انخفاض منسوب المياه الجوفية على عمق الآبار المطلوبة لاستخراج المياه يرفع تكلفة الضخ وعلى خطر تسرب الملح[79]. ما يجعل من حوكمة وإدارة الطلب وتحسين كفاءة استخدام المياه من خلال بناء مؤسسات قادرة على الصمود لتعزيز صمود المجتمع وتعزيز إدارة الموارد والأحواض المائية.

تطوير نهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية وبناء القدرات

الأمن المائي هو هدف إدارة الموارد المائية[80]، وفي ظل تزايد أوجه تحديات المناخ والجوانب الأخرى غير المناخ، هناك حاجة إلى بناء القدرات وتحقيق القدرة على التكيف والصمود من أجل تخطيط وإدارة الموارد المائية في المستقبل.

وفيما يتعلق بتطوير نهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية في اليمن ستكون التحديات في تحسين تكامل تخطيط الموارد المائية وتطويرها وتنميتها وإدارتها، من حيث كمية المياه وجودتها في جميع الاستخدامات المائية. ويشمل ذلك المؤسسات والبنية التحتية والحوافز وأنظمة المعلومات التي تساند نهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية وتتيح الإرشادات السليمة لها.

قانون المياه رقم 33 لسنة 2002 م وتعديلاته الصادرة بالقانون رقم 41 لسنة 2006م واللائحة التنفيذية لقانون المياه وتعديلاته الصادرة بقرار مجلس الوزراء رقم 112 لسنة 2011م ينظم إدارة المياه، غير أن القانون يحتاج للتحديث لمواكبة التطورات والمتغيرات، حيث لا يزال القانون في حالة من الضعف المؤسسي، يرجع السبب في ذلك أساسًا إلى أن الصلاحيات المتعلقة بجانب الري (الجانب الأكثر استخدامًا للمياه)، أُحيلت إلى وزارة الزراعة والري، وبالتالي تجريد وزارة المياه والبيئة من القدرة على معالجة هذا الجانب بالغ الأهمية وإدارته[81]، وهناك أهمية للنص على إعطاء الأولوية في استخدامات المياه للاستخدامات المنزلية على كافة الاستخدامات الأخرى، كما يجب وضع لوائح وآليات وطنية لضمان إدارة المياه على مستوى المساقط المائية، والعمل على إنفاذ لوائح إدارة المياه ومنع عمليات الحفر غير القانونية وغير المنظمة للآبار، بالإضافة إلى أهمية تنظيم ومراقبة استخدام الضخ العميق للمياه، سواء كان ذلك باستخدام منظومات الطاقة الشمسية أو غيرها، بغية حماية أحواض المياه السطحية، وبالتالي حماية الموارد المائية للجميع.

تضمنت عملية تحديث الاستراتيجية الوطنية والبرنامج الاستثماري لقطاع المياه 2009-2015 أربعة مجالات، وهي: المياه والصرف الصحي في المدن الحضرية، المياه والصرف الصحي في المناطق الريفية، الري وإدارة المساقط المائية، الإدارة المتكاملة للموارد المائية والبيئية، وهناك حاجة للتركيز على أهمية إعداد وتطوير استراتيجية وطنية للموارد المائية وقطاع المياه، وبما يتواكب مع التطورات الحديثة والمتغيرات المستجدة، وإصلاح قطاع المياه.

وبناء قدرات المؤسسات الفاعلة في قطاع المياه، والقطاع الخاص والمرافق الوطنية للمياه لتحديث البنية التحتية، بما في ذلك إعادة تأهيل البنية المتضررة، والحد من هدر المياه وتطوير خطط تشغيل وصيانة مستدامة وصديقة للمناخ[82]، والتثقيف والمشاركة المجتمعية في إدارة موارد المياه الشحيحة أمر بالغ الأهمية؛ إذ يمكن ربطه بتعزيز الثقة تجاه المؤسسات المعنية بإدارة المياه للحد من أنماط الاستهلاك غير المستدامة، كذلك بناء قدرات التخطيط للطوارئ والتعافي والإصلاح وإعادة الإعمار، وتنمية القدرات المتعلقة بالرصد وإدارة البيانات وتحليلها لفهم الأمن المائي على المستويات المناسبة بطريقة تكون مفيدة لواضعي السياسات.

---

[77] برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومنظمة الأغذية والزراعة، يناير 2023، "تقييم النزاعات على المياه برنامج الصمود في قطاع الزراعة".

[78] FAO, 03 Apr 2024, Leveraging Water for Peace: FAO's Experience in Yemen.

[79] The Hague Institute for Global Justice, June 2014, "The Political Economy in Yemen of Water Management: Conflict Analysis and Recommendations", p.73.

[80] البنك الدولي، أكتوبر 2022، "إدارة الموارد المائية"، https://www.albankaldawli.org/ar/topic/waterresourcesmanagement#2

[81] مركز صنعاء للدراسات الاستراتيجية، مارس 2024، "مدى تأثر اليمن بتغيّر المناخ: كيفية تعزيز استراتيجيات التكيّف"، https://sanaacenter.org/ar/publications-all/analysis-ar/22040

[82] UNICEF, 17 November 2021,"Water Scarcity: A Challenge to Sustainable Development in The Arab Region", https://www.unicef.org/mena/press-releases/water-scarcity-challenge-sustainable-development-arab-region

سابعاً: السياسات المقترحة لتعزيز الأمن المائي في اليمن

أولاً: العمل على ترسيخ مفاهيم الأمن المائي في اليمن

- ترسيخ نَهج للأمن المائي في الأبعاد: الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة، يأخذ بالاعتبار السياق المحلي من حيث الموارد المائية المتاحة ومَواطن القوة والتحديات.
- تعزيز التعاون في مجال الأمن المائي من أجل السلام والاستقرار، والعمل مع المجتمعات المحلية وأصحاب المصلحة حتى تساهم الإدارة العادلة لموارد المياه وخدمات المياه والصرف الصحي في زيادة التماسك الاجتماعي والاستقرار والسلام.
- وضع إطار للتوجه نحو الأمن المائي في اليمن يبرر شحَّ الموارد المائية، مقترناً بالنمو السكاني واتجاهات التوسع العمراني والأمن الغذائي والزراعة والنزاع والموارد المائية المتاحة وأثر تغيُّر المناخ، في إطار شمولي.
- تحقيق الاتساق الوطني والتنسيق بين القطاعات وعلى المستوى المركزي: (الوزارات والجهات الحكومية المعنية)، وعلى المستوى المحلي: (المجالس والمجتمعات المحلية)، والقطاع الخاص، والمجتمع المدني، عبر الحوار والتعلم المتبادل والابتكار وتحديد الأولويات التعاونية ووضع السياسات، وحل المشاكل للتصدي للتحديات المتعددة الجوانب التي تواجه الأمن المائي في اليمن.
- دعم تطوير مبادرات البحث والتطوير من خلال إشراك العلماء والمهندسين والمؤسسات الحكومية والشركات الخاصة والمجتمعات المحلية والمستخدمين.
- تعميم الأمن المائي كأولوية وطنية في إطار التخطيط الإنمائي لتكامل وتنسيق السياسات، أفقياً وعمودياً، على المستوى الوطني بين قطاعات متعددة، والمساهمة بدعم اليمن لتحقيق الهدف السادس والعديد من أهداف التنمية المستدامة.

ثانياً: تطبيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية كمسار لحوكمة تحقيق الأمن المائي

- إعداد وتطوير استراتيجية وطنية للموارد المائية وقطاع المياه تسعى إلى تحقيق الأمن المائي في اليمن، مع الأخذ في الاعتبار اتباع نهجٍ تشاركيٍ متكاملٍ يشرك أصحاب المصلحة على جميع النطاقات.
- تطوير القدرات والتنفيذ للإدارة المتكاملة للموارد المائية بما في ذلك المراقبة والتحكم في استخراج المياه الجوفية.
- تشجيع ترشيد ورفع كفاءة استخدام مياه الري وتبني ممارسات زراعية مستدامة.
- تشجيع تكنولوجيات الري الكفؤة وفق التقنيات الحديثة والحد من عملية الري التقليدية (الري بالغمر).
- تطوير التشريعات والقوانين المتعلقة بإدارة الموارد المائية لضمان وجود إطار قانوني واضح.
- تفعيل سياسات الأمن المائي اللازمة لترشيد وحماية استخدام الموارد المائية، واستخدام نظام الري بالطاقة الشمسية والحد من الحفر العشوائي للآبار الجوفية.
- إصلاح قطاع المياه، من خلال تعزيز دور المؤسسات الحكومية لجميع الجهات الفاعلة، من صانعي سياسات ومخططين ومقدمي خدمات ومنظمين وأجهزة رقابة، وفق أدوار ووظائف مؤسسية محددة بوضوح لمختلف المستويات وأصحاب المصلحة، بما في ذلك المجالس والمجتمعات المحلية في المحافظات.
- تطوير نظم المعلومات: إدارة الموارد المائية من أجل جمع وتحليل البيانات واتخاذ القرارات المناسبة.
- توعية المجتمع بأهمية المياه وإدارة الموارد المائية بشكل مستدام.
- الاستفادة من التقنيات الحديثة في مجال إدارة الموارد المائية مثل: أجهزة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وأنظمة الري الذكية.
- تعزيز التعاون الإقليمي في مجال إدارة الموارد المائية خاصة مع الدول المجاورة.
- التنسيق بين المؤسسات الحكومية وعلى مستوى المحافظات والمجلس المحلي لسياسات إدارة المياه لديها لضمان أولوية الحصول على المياه للاستخدام المنزلي، تليها الثروة الحيوانية، وغيرها من الاستخدامات غير الزراعية.
- وضع الخطط الوطنية للتنمية الشاملة للموارد المائية لتحقيق الأمن الغذائي.

ثالثاً: إعطاء الأولوية للاحتياجات المنزلية لسكان الريف والحضر

- إعطاء الأولوية في استخدامات المياه للاستخدامات المنزلية على كافة الاستخدامات الأخرى.
- رفع التغطية بخدمة المياه والصرف الصحي في الحضر والريف وفق خدمات آمنه ومستدامة.
- توسيع شبكات الصرف الصحي ومحطات المعالجة لاستيعاب الزيادة السكانية والتوسع العمراني.

- ضمان حصول الأسر الفقيرة على خدمات المياه والصرف الصحي بكلفة معقولة.
- تشجيع الاستثمار في خدمات مياه الشرب والصرف الصحي الآمنة لحماية الأطفال والفتيات والنساء من آثار نقص المياه في: الصحة والتغذية والتعليم.
- تحسين كفاءة الاستخدام المنزلي للمياه من خلال تنفيذ برامج تقليص الفاقد وتحسين كفاءة شبكة المياه في المدن والمناطق الريفية، ورفع الوعي في المحافظة على الموارد المائية.

رابعاً: تمويل الأمن المائي وأهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمياه

- زيادة تمويل الأمن المائي وأهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمياه عبر تحسين التمويل الوطني والابتكاري والجهات المانحة والمجتمع المدني والقطاع الخاص.
- استمرار توفير الدعم التشغيلي والصيانة لشبكات الصرف الصحي في المناطق المعرضة للخطر.
- زيادة توفير خدمات الصرف الصحي والنظافة العامة في حالات الطوارئ ومساعدة الأشخاص الأشد ضعفا.
- بناء الأسس اللازمة لسد الفجوة في الوصول الشامل وتحقيق تقدم ملموس نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- اعتماد السياسات اللازمة لاجتذاب التمويل والشراكات الجديدة مع القطاع الخاص في خدمات المياه والصرف الصحي.
- استمرار توفير الوقود للمؤسسات المحلية للمياه والصرف الصحي لتمكينها من الاستمرار في تشغيل المرافق الأساسية الحيوية في محطات المياه ومحطات معالجة مياه الصرف الصحي والآبار ومحطات الضخ.
- تشجيع الاستثمار في قطاع المياه والصرف الصحي وتطوير موارد المياه والعمل على الاستغلال الأمثل والعادل للأحواض المائية.
- دعم وتمويل استخدام أنظمة الري بالتنقيط والرش لتقليل هدر المياه في الزراعة والحد من انخفاض منسوب المياه الجوفية.
- توفير الدعم اللازم (التمويل المحلي والدولي) لمعالجة مياه الصرف الصحي.
- توفير التمويل للتوسع في إقامة محطات تنقية ومعالجة مياه الصرف الصحي لإعادة استخدامها كمصدر غير تقليدي للمياه بما يتلاءم ونوعيتها وبما لا يتسبب في أيه أضرار صحية أو بيئية حتى لا تتأثر صحة الإنسان ومن ثم إنتاجيتها.
- تمويل برامج للمشاريع الصغيرة والمجتمعية المتعلقة بإدارة المياه، مثل: بناء الخزانات الصغيرة وتحسين أنظمة الري.
- دعم وتمويل أصحاب الحيازات الصغيرة على وجه التحديد بهدف زيادة الدخل، من خلال تقديم المشورة والتكنولوجيا والتمويل اللازم لدعم آليات حصاد المياه وحفظها.

خامساً: إعادة الإعمار والقدرة على الصمود

1. إعادة الإعمار وتأهيل البنية التحية للمياه والصرف الصحي المتضررة من الحرب والصراع

- توفير التعافي السريع من خلال بناء قدرات التخطيط للتعافي والإصلاح وإعادة الإعمار في الأمن المائي.
- حشد جهود التعاون الإنمائي الدولي في تمويل تكلفة إعادة الإعمار للبنية التحتية المتضررة في قطاع المياه والصرف الصحي والري بسبب الحرب والفيضانات والسيول.
- إعداد خطة مزمنة لتطوير البنية التحتية للأمن المائي من خلال تقييم احتياجات وتحديد متطلبات الاستثمار لتوفير الوصول الشامل إلى إمدادات خدمات المياه والصرف الصحي وإعطاء الأولوية للمناطق المحرومة والفئات الفقيرة.
- تنظيم ورش عمل تدريبية لبناء قدرات أعضاء اللجان المائية في مجالات إدارة المياه والصيانة ودعم المبادرات المجتمعية.

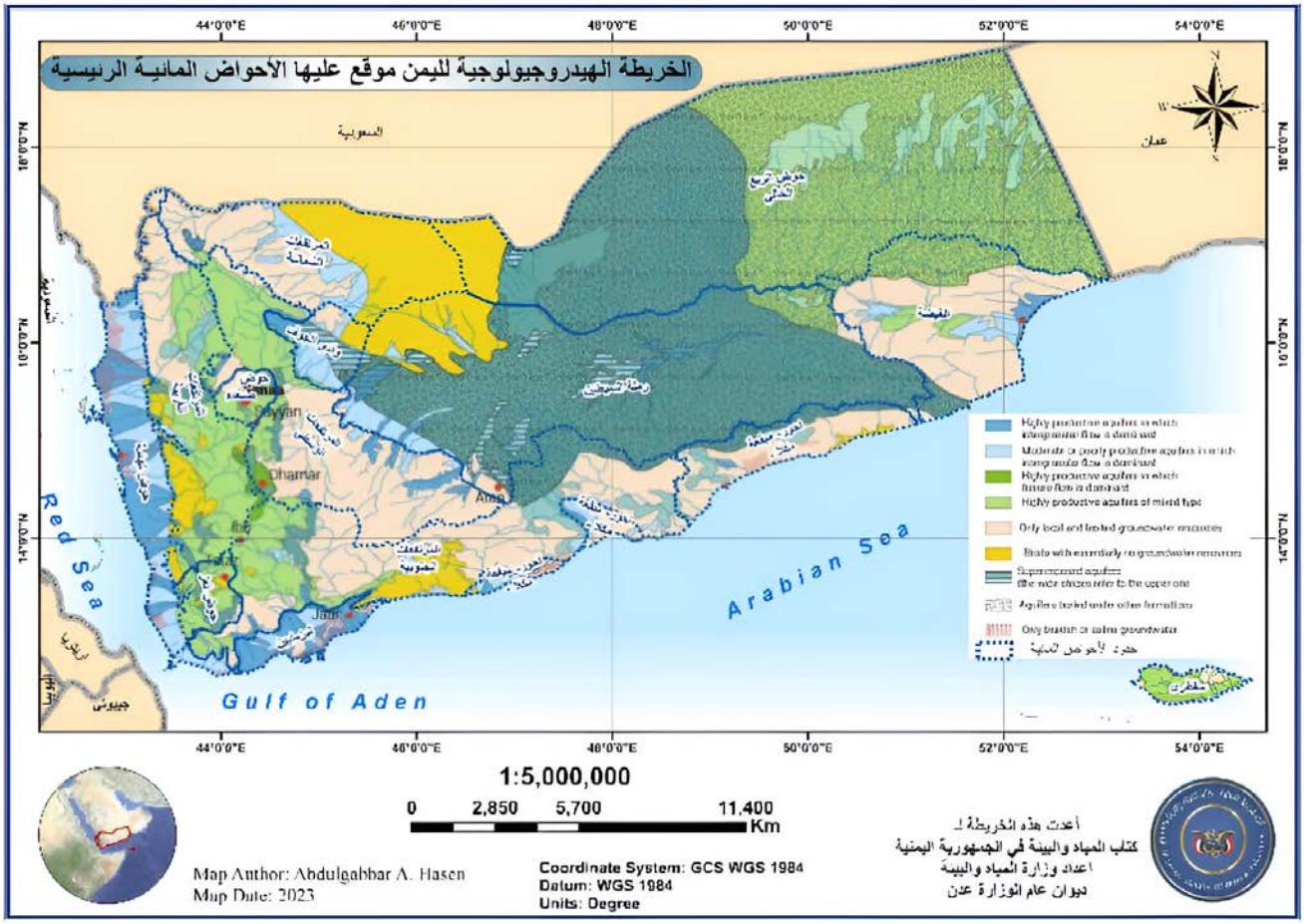
2. تعزيز القدرة على الصمود لتحقيق الأمن المائي بشأن تأثير تغيُّر المناخ والتكيُّف معه:

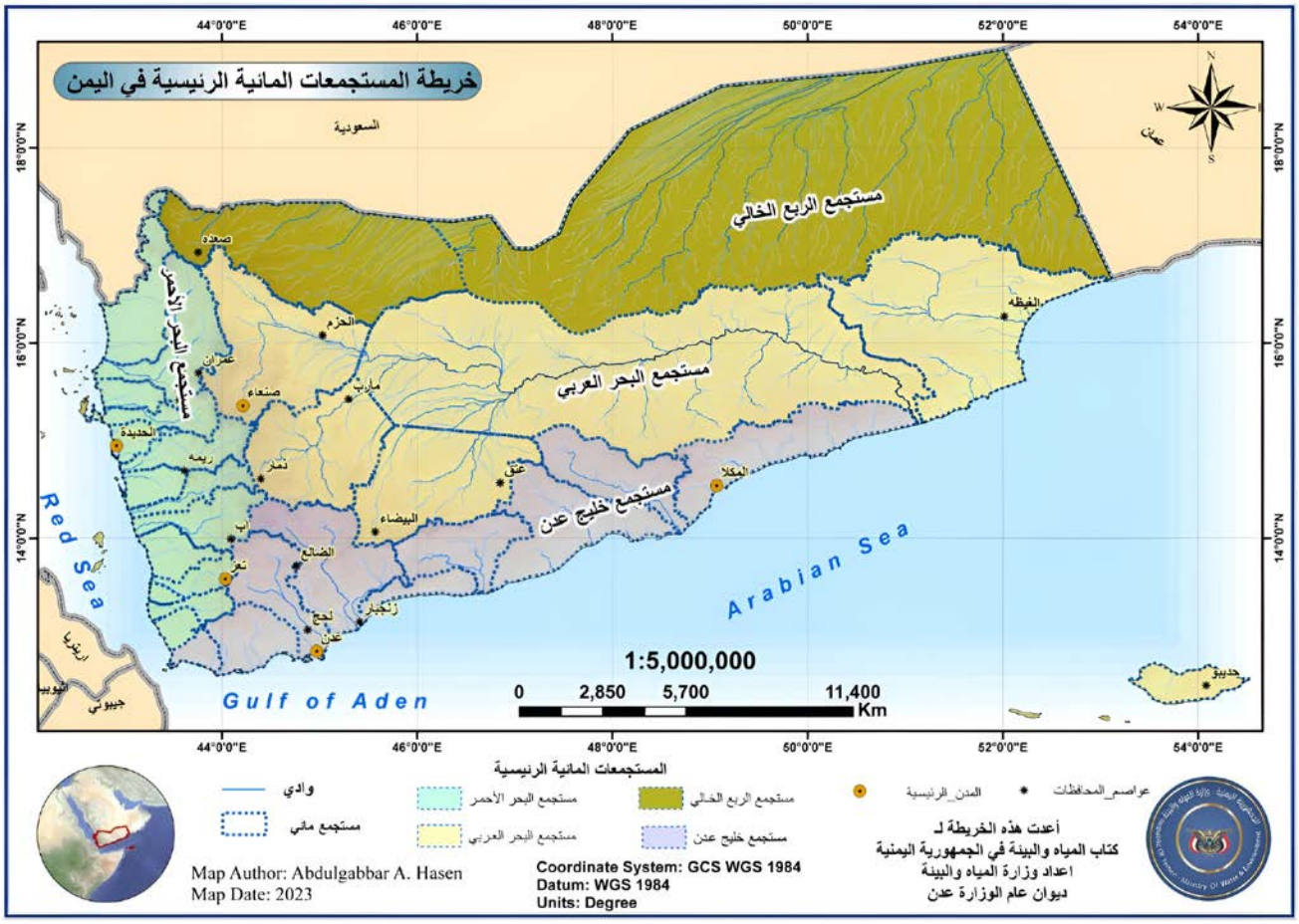
- دعم الاستجابة السريعة للظروف المناخية والقدرة على الصمود كوسيلة لتنفيذ الأمن المائي.
- بناء مؤسسات قادرة على الصمود لتعزيز صمود المجتمع وتعزيز إدارة الموارد المائية والأحواض.
- تعزيز إدارة حالات الطوارئ وخطط التأهب كي يتمكن قطاع المياه من الاستجابة للأحداث القصوى التي يُتوقع أن تزداد سواء كانت أحداث فيضانات أم حالات جفاف.
- ضمان تصميم بنية تحتية للمياه تكون محصنة من آثار تغيُّر المناخ، أقل كلفة من تكييفها في وقت لاحق.
- توعية المجتمع بأهمية تجميع مياه الأمطار وإعادة تغذية المياه الجوفية والاستفادة من الممارسات الجيدة، مثل: بناء سدود صغيرة لتجميع وحجز مياه الأمطار واستخدامها في الري وتقليل جريان السيول.
- تشجيع تشكيل لجان مائية على مستوى: القرى والمناطق وإعطاؤها الصلاحيات اللازمة لاتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة المياه.
- تنفيذ برامج توعية واسعة النطاق حول أهمية إدارة المياه المستدامة وحقوق ومسؤوليات كل فرد في المجتمع.
- إعطاء الأولوية للزراعة المطرية من خلال التدخلات على مستوى مستجمعات المياه والتخزين وحصاد مياه الأمطار والتدابير الرامية إلى زيادة الاحتفاظ بالمياه والتدابير الزراعية وبناء القدرات على الصمود أمام الصدمات المتوقعة في فترات الجفاف وشدة هطول الأمطار، وإجراء البحوث والتطوير لمحاصيل الأغذية الأساسية.

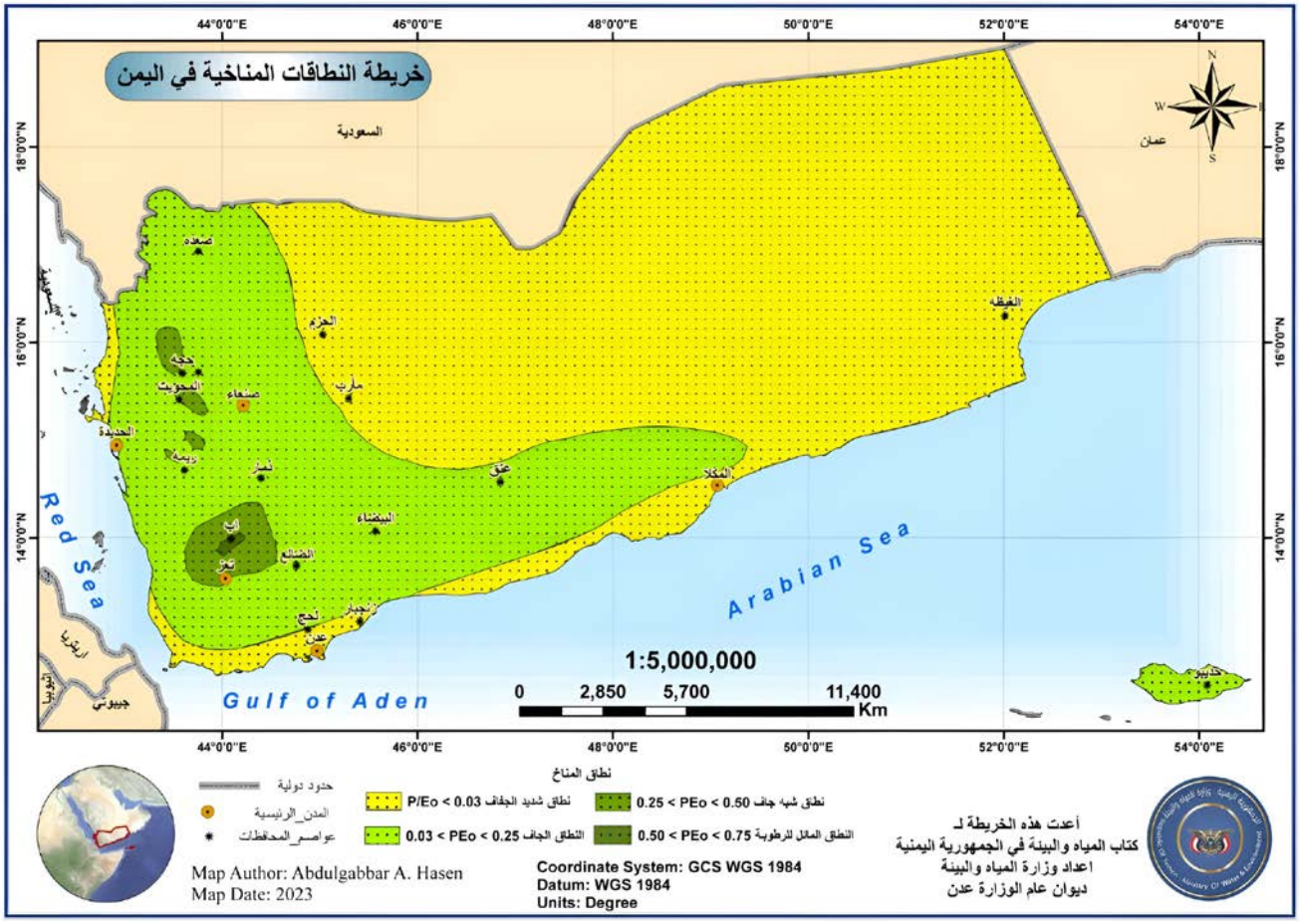
سادساً: بناء القدرات في الأمن المائي

- تنمية القدرات بالرصد وإدارة البيانات وتحليلها لفهم الأمن المائي على المستويات المناسبة بطريقة مفيدة لواضعي السياسات.
- تنمية القدرات عبر القطاعات وضمنها وعلى جميع المستويات، مع التأكيد على المهارات القابلة للتحويل التي يمكن استخدامها عبر الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة، وبما ويتردد صداه في أهداف التنمية المستدامة جميعها.
- بناء القدرات في تطوير أنظمة البيانات والمعلومات وتوفير متطلبات جمع بيانات الأرصاد الجوية المائية ونظم معلومات المياه، وبما من شأنه توجيه عملية تنظيم ضخ المياه الجوفية ومراقبة المياه السطحية وتحسين الإدارة المائية واتخاذ القرارات.
- تصميم تنمية القدرات لتشمل جميع النطاقات: الوطني والمحلي والمديريات، وأن تصمم خصيصاً لتلبية الاحتياجات المختلفة، وينبغي أن تشمل أيضاً المستويات الثلاثة: الفرد والمؤسسة والمجتمع.
- تنمية القدرات في مجال التكيُّف مع تغيُّر المناخ وتحسين المنعة، من خلال تدابير تأخذ بالاعتبار الآثار المتوقعة على المياه والقطاعات ذات الصلة.
- بناء قدرات المهندسين والفنيين في مجال الأمن المائي وإدارة الموارد المائية وتدريبهم على تصميم وتنفيذ مشاريع تجميع المياه.
- دعم البحوث العلمية في مجال الأمن المائي وإعادة استخدامها لتطوير تقنيات جديدة ومبتكرة.
- تشجيع تشكيل لجان مائية على المستوي القرى والمناطق وتنمية قدراتها وإعطاؤها الصلاحيات اللازمة لاتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة المياه.

الملحق: خرائط المياه في اليمن






خريطة النطاقات المناخية في اليمن
44°0'0"E
46°0'0"E
48°0'0"E
50°0'0"E
52°0'0"E
54°0'0"E
18°0'0"N
16°0'0"N
14°0'0"N
السعودية
عمان
صعدة
الجوف
حجة
صنعاء
مأرب
الحديدة
ذمار
عتق
المكلا
البيضاء
إب
تعز
الضالع
لحج
زنجبار
عدن
أبين
شبوة
حضرموت
المهرة
سقطرى
Red Sea
Arabian Sea
Gulf of Aden
1:5,000,000
0 2,850 5,700 11,400
Km
نطاق المناخ
حدود دولية
المدن_الرئيسية
عواصم_المحافظات
P/Eo < 0.03 نطاق شديد الجفاف
0.03 < PEo < 0.25 النطاق الجاف
0.25 < PEo < 0.50 نطاق شبه جاف
0.50 < PEo < 0.75 النطاق المائل للرطوبة
أعدت هذه الخريطة لـ
كتاب المياه والبيئة في الجمهورية اليمنية
اعداد وزارة المياه والبيئة
ديوان عام الوزارة عدن
Map Author: Abdulgabbar A. Hasen
Map Date: 2023
Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

قائمة المراجع والمصادر الرئيسة

1. القانون اليمني، قانون رقم (41) لسنة 2006م بتعديل بعض المواد القانون رقم (33) لسنة 2002م بشأن المياه.
2. الجهاز المركزي للإحصاء واليونيسف، 2023، المسح العنقودي متعدد المؤشرات، MICS اليمن، 2022 - 2023.
3. وزارة التخطيط والتعاون الدولي، سبتمبر 2022، " الزراعة في اليمن.. مستقبل الأمن الغذائي والاجتماعي"، نشرة المستجدات الاقتصادية والاجتماعية، العدد (64).
4. مجموعة البنك الدولي، 2024/5/21، "الدور الحيوي للمياه في تحقيق الرخاء المشترك والنمو الشامل للجميع".
5. البتك الدولي، نوفمبر 2024، "تقرير المناخ والتنمية – اليمن".
6. مركز صنعاء للدراسات الاستراتيجية، مارس 2024، "مدى تأثر اليمن بتغيّر المناخ: كيفية تعزيز استراتيجيات التكيّف".
7. مركز صنعاء للدراسات الاستراتيجية، مارس 2024، "آثار الفيضانات والسيول على المجتمعات الزراعية في اليمن".
8. البنك الدولي، 2023/12/10، "الأمن المائي: التحدي الأكثر إلحاحًا اليوم".
9. البنك الدولي، 28 يوليو 2023، "المياه".
10. البنك الدولي، 2023، "اقتصاديات شحّ المياه في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، حلول مؤسسية".
11. وزارة الزراعة والري، مايو 2023، " كتاب الإحصاء الزراعي السنوي لعام 2022".
12. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، منظمة الأغذية والزراعة، يناير 2023، "تقييم النزاعات على المياه برنامج الصمود في قطاع الزراعة".
13. البنك الدولي، 2023/29/11، "تحويل توصيات تقارير المناخ والتنمية القُطرية بشأن شح المياه إلى إجراءاتٍ فعلية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.
14. البنك الدولي، ديسمبر 2023، "رسم المسار: مذكرة سياسات للأمن المائي في اليمن".
15. عبد الواحد إسكندر، ديسمبر 2023، "تقييم الوضع المائي في اليمن، دراسة هيدرولوجية لمصادر المياه وتقدير كمية المياه الجوفية المستخدمة والمتجددة في الأحواض الرئيسة بالجمهورية اليمنية"، مجلة جامعة الملكة أروى، العدد 26.
16. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، نوفمبر 2022، "النهج الشامل لتحديات موارد المياه في اليمن".
17. البنك الدولي، أكتوبر 2022، "إدارة الموارد المائية".
18. الإسكوا، 2022، "تقرير المياه والتنمية التاسع، المياه الجوفيّة في المنطقة العربية".
19. إعادة تصور اقتصاد اليمن، أبريل 2021، "الري بالطاقة الشمسية في اليمن: الفرص والتحديات والسياسات".
20. اليونيسف، نوفمبر 2021، "شُحّ المياه: تحدٍ أمام التنمية المستدامة في المنطقة العربية".
21. البنك الدولي، سبتمبر 2021، "دعم زراعة الكفاف مع الحفاظ على الأرض والتنوع البيولوجي في المغرب".
22. مجلس المياه العالمي، 2021، "الأمن المائي من أجل النمو".
23. الإسكوا، 2020، "الأمن المائي، تقرير المياه والتنمية الثامن، أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمياه في المنطقة العربية".
24. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، 2019، "التوجه نحو الأمن المائي في المنطقة العربية".
25. وزارة المياه والبيئة، يوليو 2018، "الوضع المائي ودراسة تقييم الأضرار".
26. اليونيسيف، نوفمبر 2021، "إدارة موارد المياه الشحيحة أثناء النزاعات المسلحة طويلة الأمد في المنطقة العربية، للجنة الدولية للصليب الأحمر".
27. الجمهورية اليمنية، مارس 2021، "الاستراتيجية الوطنية لقطاع الزراعة 2012-2016".
28. منظمة الأغذية والزراعة، 2020، بيانات الإحصاءات المائية AQUASTAT.
29. وزارة المياه والبيئة، يوليو 2018، "الوضع المائي ودراسة تقييم الأضرار".
30. الينك الدولي، 2020، "التقييم المستمر للاحتياجات في اليمن: المرحلة الثالثة تحديث 2020".
31. الإسكوا والفاو وجامعة الدول العربية، 2019، "تقييم تأثير التغيرات في المياه المتاحة على إنتاجية المحاصيل الزراعية، تقرير دراسة الحالة في اليمن".
32. الإسكوا، 2016، "الترابط في أمن المياه والطاقة والغذاء في المنطقة العربية".
33. محمد الحمدي، 2008، "الامن المائي، محاولة لتحليل واقع ومستقبل المياه في اليمن"، ورقة مقدمة لمنتدى السياسة اليمني ضمن رؤية اليمن 2020، سيناريوهات المستقبل.

34. وزارة المياه والبيئة، 2005، "الاستراتيجية الوطنية للاستدامة البيئية 2005-2015 وخطة العمل الوطنية للبيئة 2005-2010".
35. UN, Arrival date 17 August 2024,"Water SDG 6 Data.
36. FAO, 03 Apr 2024, Leveraging Water for Peace: FAO's Experience in Yemen.
37. OCHA, JANUARY 2024, "HUMANITARIAN NEEDS OVERVIEW YEMEN".
38. The World Bank, 2024, "Funding A Water Secure Future", 9/5/2024.
39. Stockholm International Water Institute (SIWI) & United Nations Children's Fund (UNICEF), 2023, Water Scarcity and Climate Change Enabling Environment Analysis for WASH: Middle East and North Africa. Stockholm and New York.
40. UNICEF Yemen WASH Needs Tracking System (WANTS) Situation Overview - June - September 2023, REACH WASH Cluster, 13 Jun 2024.
41. UNICEF, 13 November 2023, "1 in 3 children exposed to severe water scarcity".
42. UNICEF, June 2022, "Water Scarcity and Climate Change Enabling Environment Analysis for Wash: YEMEN".
43. UNICEF, July 2022, "Water Stress in Jordan Report The costs of the water crisis in Jordan".
44. UNDP, Oct 1, 2021, "Water availability in Yemen, Literature review of the current and future water resources and water demand in Yemen".
45. UNICEF, March 2021, "Water Security for All".
46. UNICEF, 2020, "Water scarcity".
47. FANACK WATER, December 2019, "Water Challenges in Yemen".
48. The Hague Institute for Global Justice, June 2014, "The Political Economy in Yemen of Water Management: Conflict Analysis and Recommendations".
49. World Bank, 2010, "Yemen - Assessing the Impacts of Climate Change and Variability on the Water and Agricultural Sectors and the Policy Implications".
50. World Bank Open Data, Mortality rate attributed to unsafe water, unsafe sanitation and lack of hygiene (per 100,000 population) - Yemen, Rep.