

مدى تأثير اليمن بتغير المناخ: كيفية تعزيز استراتيجيات التكيف



مدى تأثير اليمن بتغير المناخ: كيفية تعزيز استراتيجيات التكيف

هيلين لاکتر

13 مارس، 2024

تعليق الصورة: فتاة تجمع المياه في مديرية كعيدنة بمحافظة حجة، 22 يناير/ كانون الثاني 3202 // صورة لمركز صنعاء بعدسة غادر مراد.



مركز صنعاء للدراسات الاستراتيجية هو مركز أبحاث مستقل يسعى إلى إحداث فارق عبر الإنتاج المعرفي، مع تركيز خاص على اليمن والإقليم المجاور. تغطي إصدارات وبرامج المركز، المتوفرة باللغتين العربية والإنجليزية، التطورات السياسية والاجتماعية والاقتصادية والأمنية، بهدف التأثير على السياسات المحلية والإقليمية والدولية.

جميع الحقوق محفوظة © 2024، ل مركز صنعاء للدراسات الاستراتيجية.

جدول المحتويات

4	المخلص التنفيذي.....
5	مقدمة.....
6	الأسباب الرئيسية للأزمة البيئية في اليمن.....
9	تغير المناخ والأنثروبوسين.....
11	مبادرات وسياسات التكيف القائمة.....
15	الخلاصة.....
16	التوصيات.....

الملخص التنفيذي

يلخص هذا الموجز السياساتي المشكلات والتحديات البيئية التي تواجه اليمن ويحدد الحلول والاستجابات السياسية والفنية للتخفيف من آثارها، حيث يتناول المشكلات البيئية الناجمة عن غياب تدخل الدولة أو السياسات الخاطئة، وكذا تلك التحديات البيئية التي يُنظر إليها على أنها من مظاهر الاحتباس الحراري، كما يتطرق إلى العلاقة التفاعلية بينهما. ويعاني اليمن، كغيره من البلدان النامية الأخرى، من عواقب وآثار تغير المناخ، على الرغم من أنه لا يتحمل سوى القليل من المسؤولية إزاء أسبابه.

تعد ندرة المياه المشكلة البيئية الأكبر التي يواجهها اليمن وينبغي معالجتها بصورة عاجلة. فيما تتمثل المشاكل البيئية الأخرى في تدهور النظم البيئية، والتلوث المرتبط بالنفط وغيره من أشكال التلوث، ومشاكل الصرف الصحي، وتصريف النفايات، وصيد الأسماك، وارتفاع مستوى سطح البحر. وتنشأ هذه المشاكل من العلاقة التفاعلية بين التدخلات البشرية والمظاهر الخارجية للاحتباس الحراري. وفي العقود الأخيرة، طورت المؤسسات الحكومية العديد من سياسات وتدابير التكيف المفيدة بدعم وتمويل خارجي، غير أنه نظرًا لحالة الجمود الذي يشهده الوضع السياسي في اليمن، لم تُنفذ هذه السياسات ولم تُطبق اللوائح والأنظمة ذات الصلة، مما أدى إلى تفاقم الوضع.

هناك حاجة ملحة لأن تتخذ السلطات السياسية على وجه الخصوص خطوات وتدابير ملموسة للتخفيف من حدة المشاكل البيئية ومعالجتها في اليمن. لذا، تقدم هذه الوثيقة توصيات خاصة بكل قطاع وتخطب مجموعة متنوعة من الجهات والتي، في حال تم تنفيذها، سيتمكن السكان في اليمن من الاستمرار في العيش والنمو والازدهار بصورة مثالية في بلادهم. وفي حين تعطي هذه الدراسة الأولوية لمعالجة مشكلة المياه الأساسية، هناك مقترحات مهمة أخرى لاستعادة النظم البيئية والإمكانات الزراعية في البلاد.

مقدمة

ضرب إعصار «تيج» المناطق الشرقية من اليمن في أكتوبر/تشرين الأول 2023 برياح أقوى بنسبة 60% من إعصار تشابالا في نوفمبر/تشرين الثاني 2015،^[1] إلا أنه تسبب في أضرار أقل بكثير من تلك التي سببها إعصارا تشابالا وميغ اللذان ضربا جنوب شرق اليمن في نفس الشهر. يُعزى ذلك إلى تدابير التكيف مع التغيرات المناخية التي اتخذت على مدى العقد الماضي.^[2] وهذا يدل بوضوح على أن الإجراءات المتخذة في السنوات الأخيرة، رغم محدوديتها، ساهمت بشكل كبير في التخفيف من آثار هذه الظواهر المناخية.

باتت الظروف المناخية القاسية تمثل مشكلة خطيرة بشكل متزايد بالنسبة لليمنيين ويتعين عليهم مواجهتها والتصدي لها. ورغم تفاقمها في السنوات الأخيرة، إلا أن هذه الظاهرة ليست جديدة، فقد عانت البلاد من آثار تغير المناخ لعقود، قبل وقت طويل من أن تصبح معالمها واضحة في أجزاء أخرى من العالم. وعلى الرغم من الحاجة الملحة لمعالجة هذا الوضع الطارئ، فإن صناع القرار في اليمن لا يولون سوى القدر القليل من الاهتمام بالمشاكل البيئية، حتى مع تزايد تواترها وحدتها، كما يتضح من الفيضانات والصواعق^[3] وحالات الجفاف المتكررة على مدى العام الماضي.^[4] وفي ظل استمرار إشكالات وقضايا المناخ في لعب دور متزايد الأهمية في الحياة اليومية للسكان اليمنيين، يجب على جميع الأطراف المعنية -المحلية والدولية، الحكومية والخاصة- إعطاء الأولوية للاستراتيجيات الرامية إلى للتخفيف من هذه القضايا والإشكالات المناخية وتحسين رفاهية السكان.

¹ «إعصار اليمن 2022 - صندوق الطوارئ للاستجابة للكوارث، دعوة رقم (EVRDM310)، الاتحاد الدولي لجمعيات الصليب الأحمر والهلال الأحمر، 4 نوفمبر 2022، [/tmi.bewfeiler://sptth](https://tmi.bewfeiler://sptth)، https://pu_yrtnuoc-ngiapmac_mtu&liame=muidem_mtu&snaitpircsbus-wr=ecruos_mtu?310eyrdm-laeppa-noitarepo-ferd-3202-enolcyc-nemey/nemey/troper-552_setad

² «اليمن: تحديث عاجل بخصوص إعصارا تشابالا وميغ»، مكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية، 9 نوفمبر 2022، senolcyc-nemey/nemey/troper/tmi.bewfeiler://sptth، 5102-rebmevon-9-6-etadpu-hsalf-hgem-dna-alapahc

³ فيضانات وصواعق تقتل 8 أشخاص في اليمن الذي يصارع الحروب»، وكالة فرانس برس، 61 سبتمبر 2022، 8-llik-sekirts-gninthgil-gnidoolf/swen/moc.snorrab.www//sptth، fof644aa-nemey-tih-raw-ni

⁴ «المزارعون يعانون من الجفاف مع تغير المناخ في اليمن الذي مزقته الحرب»، وكالة أنباء شينخوا، 51 سبتمبر/أيلول 2022، [/51903202/nc.swen.hsilgne//sptth](https://51903202/nc.swen.hsilgne//sptth)، lmth.c/bo27bb9f095713297284e28f2124ca6a

الأسباب الرئيسية للأزمة البيئية في اليمن

ندرة المياه

تعد ندرة المياه المشكلة البيئية الأكثر وضوحًا وتهديدًا في اليمن.^[5] إذ تفتقر البلاد إلى الأنهار دائمة الجريان مع التفاوت الكبير في مستوى هطول الأمطار من منطقة إلى أخرى. لذا، فإن المصدرين الرئيسيين للحصول على المياه لتلبية الاحتياجات المنزلية والزراعية والصناعية في اليمن يتمثلان في استخراج المياه من الآبار الجوفية وحصاد وتجميع مياه الأمطار بالاعتماد على الطرق والممارسات التقليدية. تشير الأرقام إلى أن ما يزيد عن الثلث، أو بالأصح 1.4 مليار متر مكعب من إجمالي 3.5 مليار متر مكعب من المياه المستهلكة سنويًا في اليمن، تُؤمن من طبقات المياه الجوفية الأحفورية غير المتجددة.^[6] وبالنظر إلى تضاريس البلاد، يتراوح معدل هطول الأمطار من الصفر تقريبًا في المناطق القاحلة إلى ما يصل إلى 800 مليمتر سنويًا في المناطق القليلة ذات الأمطار الغزيرة وتحديداً في المحافظتين الجبليتين إب وتعز، ليلعب متوسط إجمالي الأمطار على مستوى البلاد على مدار العام أقل من 50 مليمترًا. علاوة على ذلك، خلال العقود الأخيرة الماضية، أثر تغير المناخ بشكل مختلف على توقيت وكمية هطول الأمطار في المناطق الخمس ذات البيئة الزراعية في البلاد، مما تسبب في زيادتها في بعض المناطق وانخفاضها في مناطق أخرى.^[7] وتلقف سلسلة الجبال العالية القريبة من ساحل البحر الأحمر الأمطار الموسمية وتستفيد من الرطوبة المحمولة من البحر،^[8] مما يجعل هذه المناطق مناسبة للزراعة البعلية، ولذا تعتبر من أكثر المناطق المأهولة بالسكان في البلاد. وبشكل عام، انخفض نصيب الفرد من المياه المتاحة إلى 81 مترًا مكعبًا، ومن المتوقع أن ينخفض أكثر إلى 55 مترًا مكعبًا بحلول عام 2030،^[9] وهو مستوى بعيد كل البعد عن الحد الأدنى الدولي المتواضع البالغ 500 متر مكعب طبقًا للمؤشر الذي وضعه «فالكنمارك» لقياس ندرة المياه.^[10]

وعلى الرغم من أن الكثافة السكانية تتركز في المدن والمناطق الجبلية في غرب وجنوب غرب اليمن، إلا أن المياه المتاحة حاليًا لا تزال بعيدة من كونها كافية لتلبية الاحتياجات، لاسيما في ظل النمو السكاني السريع على مدى العقود الثلاثة الماضية. وكما هو الحال في بلدان أخرى، يتم استخدام ما بين 80-90% من المياه في اليمن لأغراض الزراعة،^[11] حيث زادت المساحة المروية من 37 ألف هكتار في سبعينيات القرن العشرين إلى أكثر من 400 ألف هكتار في عام 2010.^[12]

ويتخذ ري المحاصيل في اليمن أشكالًا مختلفة حيث تُروى مباشرة عن طريق الأمطار أو عن طريق الآبار الجوفية الضحلة والعميقة، أو بالغمر وتحديداً المحاصيل الأساسية كالذرة الرفيعة والدخن. ويعتبر الري باستخدام الآبار العميقة أحد أكثر أشكال الري ضررًا على البيئة وقد شهد توسعًا ملحوظًا في الآونة الأخيرة بسبب ما حظي به من استثمارات من مصادر محلية ودعم تنموي. وتُضخ المياه عادة باستخدام الكهرباء التي تُولد بوقود الديزل أو باستخدام

⁵ لا تتناول هذه الورقة قضية المياه بالتفصيل. للاطلاع على تحليل المؤلف لأزمة المياه في اليمن، يرجى الرجوع إلى: هيلين لاكنر، «ممارسات المياه المجتمعية في اليمن»، في كتاب ماركوس دوبوا كينغ بعنوان «المياه والصراع في الشرق الأوسط»، لندن، هيرست، 2020، ص 121-105. وهيلين لاكنر، «مستقبل الزراعة والمياه اليمنية»، في كتاب نوبل بريهوني وأمة التعليم السوسو بعنوان «بناء اليمن الجديد، التعافي والانتقال والمجتمع الدولي»، لندن، آي بي توريس، 2202، ص 571-091.

⁶ هيلين لاكنر، اليمن في أزمة، صراع مدمر، أمل هش، لندن، iqas، 2020، ص 952.

⁷ تايلور هنا وآخرون، «تأثير تغير المناخ على التنمية البشرية في اليمن»، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 3 ديسمبر 2020، ص 71، [/snoitacilbup/setats-bara/gro.pdnu.www//:sptth](https://snoitacilbup/setats-bara/gro.pdnu.www//:sptth)

nemey-tnempoleved-namuh-egnahc-etamilc-tcapmi

⁸ «بوابة المعرفة المتعلقة بتغير المناخ»، البنك الدولي، sptth.lacirotsih-atad-etamilc/per-nemey/yrtnuoc/gro.knabdlrow.latropegdelwonketamilc//:sptth، تم الاطلاع في أكتوبر 2020

⁹ المرجع نفسه.

¹⁰ هيلين لاكنر وعبد الرحمن الإرياني «الأزمة البيئية هي الخطر الأكبر الذي يهدد مستقبل اليمن»، مؤسسة القرن C yrutneC noitadnuoF، 41 ديسمبر 2020، [/tmetnoc/gro.fct//:sptth](https://tmetnoc/gro.fct//:sptth)

/erutuf-ksir-tseggib-sisirc-latnemnorivne-snemey/troper

¹¹ «نهج شامل لمواجهة تحديات الموارد المائية في اليمن»، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، نوفمبر 2020، sptth.2202%retaW/z1-2202/selif/623ekgksz/selif/g/setis/gro.pdnu.www//:sptth

fdp.nemeyo2%nio2%segnellahCo2%securouseR

¹² هيلين لاكنر، اليمن، الفقر والصراع، لندن، روتليدج، 2020، ص 87.

الطاقة الشمسية التي ظهرت مؤخرًا،^[13] والتي يمكن توفيرها من قبل مُلاك الأراضي الأثرياء الذين يزرعون محاصيل نقدية عالية القيمة للاستهلاك المحلي والتصدير، كالموز والمانجو والعنب والقات والرمان. وتتفاقم هذه الاشكالية بتركيز ملكية الأراضي في أيدي عدد أقل من الأشخاص وما ينتج عن ذلك من تجريد العديد من صغار المزارعين وأصحاب الحيازات الصغيرة من ملكية الأراضي الذين يضطرون إلى بيع أراضيهم عندما تجف آبارهم الضحلة، ما يدفعهم إلى دائرة الفقر المفرغة. ويحدث كل هذا بالتوازي مع النمو السكاني السريع في ظل ثبات الموارد أو حتى تناقصها.

ولا تزال المياه المخصصة للاستخدام المنزلي تمثل مشكلة كبيرة، حيث لا تزال آلاف الأسر الريفية تعتمد على النساء والأطفال لجلب المياه من الآبار أو الينابيع البعيدة وحملها إلى المنزل على رؤوسهم أو على ظهور الحمير، وهي عملية شاقة وغير صحية، رغم أن مصادر المياه من الآبار «المحسنة» التي تكون نظيفة إلى حد ما. فيما في المناطق الحضرية (المدن)، نادرًا ما تتمكن الأسر المتصلة بشبكة المياه المحلية من الحصول على المياه بصورة يومية. ففي مدينة تعز، كانت نصف الأسر في المدينة موصولة بشبكات المياه المحلية خلال فترة ما قبل الحرب وكانت تحصل على المياه مرة واحدة كل 40 يومًا في أحسن الأحوال.^[14] في ذلك الوقت، كانت الأسر في صنعاء تحصل على المياه مرتين في الأسبوع. وقد تجاوزت صنعاء حاليًا الاحتمالية التي لا تحسد عليها بأن تصبح أول عاصمة عالمية تنفذ منها المياه وتواجه الجفاف، وليس ذلك بفضل إدخال أي تحسينات تذكر، ولكن بسبب تدهور الوضع المائي في بلدان أخرى.^[15]

إن نفاذ المياه ليست عملية فورية تحصل بين عشية وضحاها؛ ولكن تبدأ بتوقف هطول الأمطار، ثم تجف الآبار ليبدأ السكان بعد ذلك لجلب المياه من مصادر بعيدة بشكل متزايد، ومن ثم ينتقلون بشكل مؤقت إلى مناطق أخرى ويعودون مجددًا مع تجدد المياه في الآبار وينتقلون مجددًا عندما تجف ليستقروا في النهاية في مساكن بأماكن أخرى. ولا تعتبر الهجرة القسرية بسبب ندرة المياه حدثًا عشوائيًا ومفاجئًا مقارنةً، على سبيل المثال، بالهجرة التي تعقب الفيضانات أو الزلازل، عندما ينتقل السكان إلى مناطق أفضل، مما يزيد من الضغط على الخدمات العامة هناك، بما في ذلك الوصول إلى المياه وخدمات الصرف الصحي والتعليم والصحة والعمل. وتؤدي هذه الضغوط إلى زيادة حالات التوتر بين سكان المجتمعات الأصلية والسكان الجدد. وفي نهاية المطاف، قد يضطر اليمنيون إلى مغادرة بلادهم، وعلى الأرجح يبحثون عن ملجأ في المنفى في البلدان المجاورة مثل السعودية أو عُمان أو الإمارات.

تدهور النظم الإيكولوجية (البيئية)

إن تدهور التنوع البيولوجي والنظم البيئية في اليمن مستمرًا في التراجع منذ عقود ويزداد سوءًا بسبب مجموعة من العوامل الناتجة عن التدخلات البشرية ومظاهر الاحتباس الحراري، مما يلقي بآثاره السلبية على البر والبحر. فقد تأثرت النظم البيئية الأرضية بفعل تآكل الأراضي والمدرجات الزراعية والتربة وانحسار المراعي، فضلًا عن أنشطة التنقيب عن النفط واستخراجه. وترجع أسباب التصحر بصورة جزئية إلى القطع المستمر للأشجار لإنتاج الحطب والفحم النباتي، وهي مشكلة تفاقمت بسبب الفقر والحرب، نتيجة لعدم قدرة السكان على تحمل تكاليف غاز الطهي المنزلي وبالتالي يلجأون إلى قطع الأشجار القليلة المتبقية^[16] التي تعاني من الرعي الجائر أصلًا. وتكمن أهمية الشجيرات والأعشاب المحلية الموجودة في المراعي في تغذية المواشي التي تُعد مصدرًا أساسيًا للدخل بالنسبة للعديد من الأسر التي لا تملك أراضي زراعية، كما تحمي التربة والأعشاب الطبيعية وتوفر الحراثة الزراعية. وتساهم الأعمال والأنشطة الزراعية في تسريع تدهور المراعي بسبب الرعي الجائر. فقد ارتفع عدد الأغنام في اليمن، على سبيل المثال، بمقدار الثلث بين عامي

¹³ مساعد عقلائن وهيلين لاکتر، «الري بالطاقة الشمسية في اليمن: الفرص والتحديات والسياسات»، مركز صنعاء للدراسات الاستراتيجية، 92 أبريل 2020، [/gro.retnecaanas//sptth](http://gro.retnecaanas//sptth)، [94831/snoitacilbup-niam/snoitacilbup](https://doi.org/10.1017/S0022278X20000000)

¹⁴ عبد الله النعمان وعبد الولي الشرجي، «الإدارة الفعالة للمياه لدى مؤسسة المياه: ندرة المياه في مدينة تعز اليمن، قضايا وخيارات في اليمن»، وقائع الرابطة الدولية للعلوم الهيدرولوجية، المجلد 663، 5102، ص 681، عمل المؤلف في مشروع تعز التجريبي للمياه الممول من قبل البنك الدولي بين عامي 6991 و 8991.

¹⁵ دانيال شيلر، «مدينة مكسيكو تفرض قيودًا شديدة على المياه لمدة أشهر مع جفاف أحواض المياه»، أسوشيتد برس، 11 نوفمبر 2020، ixem/elcitra/moc.swenpa//sptth.
 «عاصمة أمريكا الجنوبية مع ما يكفي من المياه لمدة أسبوع»، صحيفة التلغراف، 7 يوليو 2020، hpargeleT، 3202.sptth، www.hpargaleT.com، ku.oc.hpargaleT.com، htlaeh-labolg/ku.oc.hpargaleT.com، dna-etamilc/htlaeh-labolg/ku.oc.hpargaleT.com، elpoep-dna-etamilc/htlaeh-labolg/ku.oc.hpargaleT.com، htuos-elpoep-dna-etamilc/htlaeh-labolg/ku.oc.hpargaleT.com، latipac-nacirema-htuos-elpoep-dna-etamilc/htlaeh-labolg/ku.oc.hpargaleT.com، a-htiw-latipac-nacirema-htuos-elpoep-dna-etamilc/htlaeh-labolg/ku.oc.hpargaleT.com، ftrow-skeew-a-htiw-latipac-nacirema-htuos-elpoep-dna-etamilc/htlaeh-labolg/ku.oc.hpargaleT.com، retaw-ftrow-skeew-a-htiw-latipac-nacirema-htuos-elpoep-dna-etamilc/htlaeh-labolg/ku.oc.hpargaleT.com، tfel-retaw-ftrow-skeew-a-htiw-latipac-nacirema-htuos-elpoep-dna-etamilc/htlaeh-labolg/ku.oc.hpargaleT.com آرين بيكر، «كيف يبدو العيش خلال أزمة المياه الكبيرة في كيب تاون»، تايم، emiT، sptth، moc.emit//sptth، epac/moc.emit//sptth، nwot-epac/moc.emit//sptth، htuos-nwot-epac/moc.emit//sptth، acirfa-htuos-nwot-epac/moc.emit//sptth، retaw-acirfa-htuos-nwot-epac/moc.emit//sptth، sisirc-retaw-acirfa-htuos-nwot-epac/moc.emit//sptth

¹⁶ مقابلة أجراها المؤلف مع عبد الرحمن الإرياني، وزير المياه والبيئة اليمني السابق، نوفمبر 2020.

2001 و2012، وزاد عدد الماعز من سبعة إلى تسعة ملايين، أي زيادة إجمالية من 1.43 رأس لكل هكتار في عام 2001 إلى 2.87 في عام 2012.^[17] ومع ذلك، وحتى في الأماكن التي تندر فيها الشجيرات والأشجار، لا يزال الكثير منها يتعرض للقطع والإزالة بهدف التوسع الزراعي، كما أن أنواع مختلفة من الأشجار الغازية مثل شجرة القناع أو بروسوبس (*prosopis juliflora*) طغت على الأشجار المحلية المختلفة وحجبتها.

وهناك عدد محدود مما يسمى بالمناطق المحمية (المحميات الطبيعية) في اليمن، وتلك الموجودة بالفعل لا تحظى بالحماية اللازمة والفعالة. وقد أُعلن عن حماية 1% فقط من إجمالي مساحة البلاد،^[18] وأدرج أرخبيل سقطرى وجبل برع بمحافظة الحديدة إلى قائمة التراث العالمي لمنظمة اليونسكو.^[19] واشتهر اليمن بكونه موطنًا لعدد من الحيوانات البرية، بما في ذلك الطباء والوعول والنمور والفهود والتي يتم حاليًا اصطياد الكثير منها رغم قلتها، في حين تتعرض لفقدان موطنها بسبب تغير المناخ والتدخلات البشرية.^[20] على سبيل المثال، تقاليد وضع قرون الوعل في زوايا المنازل بمحافظة حضرموت يشجع على المزيد من الصيد والقتل لهذه الحيوانات البرية.

وقد أُدرجت الأنواع المتبقية من الثدييات في القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحماية الطبيعة (IUCN) ومن بين أنواع الغزلان الأربعة الموجودة في اليمن، ثلاثة منها مهددة بالانقراض والرابع اختفى من البرية، إلى جانب الفهد والوعول العربي. ولا تزال هناك أعداد قليلة من النمور العربية والضباع وقردة البابون وجرير العسل والوعول والثعالب في حين أن جميع السلاحف البحرية مهددة بالانقراض. وبحسب التقرير الوطني السادس للتنوع الحيوي لعام 2019، «أصطيدت معظم الثدييات الكبيرة منذ فترة طويلة وصولاً إلى انقراضها في هذا البلد الذي تكثرت فيه الأسلحة النارية وقُطعت وأزيلت نسبة كبيرة من الغابات الطبيعية»،^[21] منوهاً إلى أن التدخل البشري المباشر إلى جانب فقدان الموائل يلعب دورًا كبيرًا في اختفاء الحيوانات.

وفقًا لدراسة غير مكتملة أجرتها هيئة المسح الجيولوجية الأمريكية بهدف مقارنة البيئات الساحلية على مدى 20 عامًا، تعاني البيئات الساحلية من ارتفاع مستوى سطح البحر والتعرية.^[22] وعانت النظم البحرية من فقدان الأراضي الرطبة، وتدهور أشجار المانجروف، وفقدان الشعاب المرجانية، وتآكل المناطق الساحلية. وفي الوقت نفسه، أدى زيادة التوسع الحضري الساحلي وصيد الأسماك والتلوث الناجم عن السفن إلى إلحاق الضرر بالشعاب المرجانية وأشجار المانجروف والبحيرات والشواطئ.^[23] كما فُقدت أو تضررت مناطق تكاثر السلاحف؛ ففي شرق حضرموت، أكلت الكلاب البرية المحلية البيض الذي وضعته السلاحف في منطقة «محمية».^[24] كذلك، لا يتم إنفاذ وتطبيق تدابير حماية مصائد الأسماك والتي يتم تجاهلها من قبل مالكي سفن الصيد اليمنيين من ذوي النفوذ وكذا السفن الأجنبية التي اصطادت الأنواع البحرية لحد الانقراض.

¹⁷ «التقرير الوطني السادس للتنوع الحيوي»، الجمهورية اليمنية، وزارة المياه والبيئة، الهيئة العامة لحماية البيئة، مارس 9102، ص 62.

¹⁸ «المحميات البرية في اليمن»، البنك الدولي، <http://sptth.gro.knabdlrow.atad//rotacidni/DLTPDNL.SZ.Snoitacol=EY>

¹⁹ «اتفاقية اليونسكو للتراث العالمي، اليمن»، اليونسكو، <http://sptth.gro.ocseni.chw//seitrapsetats/ne/ey>

²⁰ «اليمن: الحرب على الحيوانات البرية في خضم الحرب الأهلية»، حلم أخضر للاستشارات البيئية، 12 ديسمبر 0202، <http://sptth.gro.radhkamloh//snoitagitsevni/8053/>

²¹ «التقرير الوطني السادس للتنوع الحيوي»، مارس 9102، ص 93-04.

²² إسماعيل الجند، مسؤول أول بهيئة المساحة الجيولوجية، مقابلة أجراها المؤلف، نوفمبر 3202.

²³ «التقرير الوطني السادس للتنوع الحيوي»، مارس 9102، ص 52.

²⁴ ملاحظة شخصية من قبل المؤلف.

تغير المناخ والأنثروبوسين

أصبحت الظواهر المناخية المتطرفة في اليمن، مثل الأعاصير، أكثر تواترًا وتكرارًا الآن من ذي قبل. ففي عام 2015، حدث إعصاران في أسبوع واحد،^[25] واثنان آخران في عام 2018،^[26] وإعصار كبير آخر في أكتوبر 2023. ولا تساهم الأمطار الغزيرة والفيضانات في دفع حالة الجفاف نظرًا لجرمان وتدفق المياه بسرعة كبيرة لا يُسمح فيها بامتصاصها إلى باطن الأرض وتجديد طبقات المياه الجوفية، بل تتسبب في تدمير المدرجات الزراعية وجرف ضفاف الوديان وتدمير العديد من هياكل المجاري المائية. ويؤثر عدم القدرة على التنبؤ بها على التقويم الزراعي في حين يؤدي زيادة تواترها إلى تفاقم أزمات المعيشة. وفي الوقت نفسه، فإن تزايد فترات الجفاف يمنع الأسر من التخطيط المسبق لتدابير التخفيف من حدة الأزمات عن طريق توفير المال أو تخزين الحبوب أو الأعلاف. وتهب الرياح الشديدة عبر الأراضي المنكوبة بالجفاف وتجرف التربة السطحية الصالحة للزراعة وتخلق عواصف رملية وترابية.

وجدت دراسة أجرتها هيئة المساحة الجيولوجية والثروة المعدنية التابعة لوزارة النفط والمعادن أن الانهيارات الأرضية غالبًا ما تحدث فقط عندما تنغمر المنحدرات بالمياه نتيجة الأمطار الغزيرة، «حيث لم تتعرض تلك المنحدرات منذ مئات السنين ولم تشهد هذا العدد من الانهيارات الأرضية إلا خلال هذه الفترة بسبب الأمطار الغزيرة.» وتضيف أن «هذه الانهيارات والأمطار الغزيرة أدت إلى ارتفاع منسوب الأودية بالرواسب والمياه الجارية، ما أدى بدوره إلى اختلال توازن المنحدرات، ودفن الأراضي الزراعية وجرفها، وتدمير المباني والطرق، وتوسيع المساحات غير الصالحة للزراعة والبناء.»^[27]

في جميع أنحاء البلاد، يمثل ارتفاع درجات الحرارة مشكلة متنامية.^[28] فعلى مدى العقود الخمسة الماضية، زادت هذه المشكلة تدريجياً في جميع المناطق الخمس ذات البيئة الزراعية في البلاد. وتتفاقم المشكلة بسبب اعتماد تقنيات البناء الحديثة ذات العزل الضعيف، على عكس البناء التقليدي في أجزاء كثيرة من اليمن حيث تُوفر المباني الجميلة المبنية من الطوب الطيني عزلاً ممتازاً ضد الحرارة والبرودة.

كما يشكل مستوى سطح البحر مصدر قلق متزايد. فمنذ عام 1993، يرتفع مستوى سطح البحر بمقدار 3 ملليمتر سنوياً، ومن المتوقع أن يرتفع عالمياً بمقدار 0.54 متر في المجموع بحلول عام 2100،^[29] مما يعرض معظم المناطق الساحلية في البلاد للخطر ويهدد بشكل خاص مدن الحديدة وعدن والمكلا، وكذلك جميع مجتمعات الصيد والقرى على طول الساحل. ولن يؤثر هذا المستوى من الارتفاع في مياه البحر على البنية التحتية والظروف المعيشية لملايين الأشخاص فحسب، بل سيؤثر أيضاً على طبقات المياه الجوفية الساحلية القريبة وغيرها من المناطق التي يمكن الوصول إليها، مما يتسبب في ملوحة المياه التي تستخدم حالياً للأغراض المنزلية والزراعية.

²⁵ «اليمن: تحديث عاجل حول إعصاري تشابالا وميغ»، مكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية، 9 نوفمبر 2012، <https://spth.tni.bewfeiler/ahc-senolcyc-nemey/nemey/troper/5102-rebmevon-9-6-etadpu-hsalf-hgem-dna-alap>

²⁶ «اليمن: تحديث عاجل لإعصار مكنون»، مكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية، 52 مايو 2012، <https://spth.tni.bewfeiler/hsalf-unukem-enolcyc-nemey/nemey/troper/rane-8102-yam-52-1-etadpu-rane-8102-rebotco-71-2-etadpu-hsalf-nabul-enolcyc-nemey>

²⁷ إسمايل الجند، مسؤول أول ببيئة المساحة الجيولوجية، مقابلة أجراها المؤلف، نوفمبر 2022.

²⁸ كريم فهيم وعلي المجاهد، «عندما تساهم درجة الحرارة في مقاومة الجوع»، واشنطن بوست، 21 أكتوبر 2022، <https://spth.tnemnorivne-etamilc/moc.tsopnotgnihsawwww/retni/tmemhsiruonlam-regnuh-taeh-emertxe-nemey/3202/evitca>

²⁹ «آثار تغير المناخ على اليمن واستراتيجيات التكيف»، الجمعية اليمنية لرعاية الأسرة، 2022، ص 41.

التلوث

تعد انبعاثات الغازات الدفيئة (غازات الاحتباس الحراري) منخفضة للغاية في اليمن،^[30] ومع ذلك، فإن 69 بالمائة منها تنجم عن استهلاك الوقود الأحفوري لإنتاج الطاقة والنقل والتنقيب عن النفط، والانبعاثات من المركبات، والصناعة، وسوء إدارة النفايات الصلبة والسائلة، والمواد الكيميائية الزراعية، والنفايات البشرية السكنية والنفايات الصناعية.^[31] وقد أدى التلوث الناجم عن المركبات التي تعمل بالبتروول والغاز إلى تدهور نوعية الهواء، في حين أدى الإهمال في التخلص من النفايات لتسربها إلى التربة، ما تسبب بالإضرار بالتربة والتأثير على طبقات المياه الجوفية. وتسبب التنقيب عن النفط وإنتاجه، وهو مشكلة وطنية في المقام الأول، في تلوث كبير بمختلف أنواعه، بما في ذلك تسرب النفط على طول خطوط الأنابيب سواء بطريقة مقصودة أو عرضية، وإعادة حقن المياه الملوثة والنفايات النفطية أثناء عملية إنتاج النفط.^[32] إضافة إلى ذلك، تفرغ السفن باستمرار أنواعًا مختلفة من النفايات النفطية في البحر (دون قصد أو غير ذلك). كما ساهمت الحرب في مفاجمة القضايا والمشاكل البيئية من خلال نشر الأجسام المتفجرة وغير المتفجرة كالألغام الأرضية والقنابل.^[33]

عدم كفاية أنظمة الصرف الصحي والتخلص من النفايات البشرية

أدت الزيادة في عدد السكان و«عصرنة» الإسكان إلى زيادة استهلاك المياه المنزلية والتخلي عن آليات الصرف الصحي التقليدية في المباني الكبيرة بأجزاء كثيرة من اليمن، حيث كانت آليات الصرف التقليدية القديمة تستهلك كميات قليلة من المياه للتخلص من النفايات البشرية إلى جانب تصميمها لتتواءم بيئيًا مع المناخ وتسمح بإنتاج الأسمدة من النفايات الصلبة وتصريف المواد السائلة إلى الحقول. ويتطلب الصرف الصحي الحديث إلى المزيد من المياه، ليس فقط لغسل المراحيض، ولكن أيضًا لدفع النفايات على طول شبكات الصرف الصحي إلى مواقع التخلص منها. وأدى عدم كفاية محطات معالجة مياه الصرف الصحي في المدن وغياها التام في المناطق الريفية إلى تراكم مياه الصرف الصحي الملوثة بالقرب من المناطق السكنية، وبالتالي انتشار الأمراض من خلال توفيرها بيئة حاضنة لتكاثر البعوض وتركيز السالمونيلا وغيرها من البكتيريا التي تسبب الأمراض المعدية.

مصيد الأسماك

تعد مصيد الأسماك البحرية موردًا رئيسيًا لليمن الذي يتمتع بسواحله الطويلة على كل من البحر الأحمر وبحر العرب. وعلى الرغم من القوانين الدولية والوطنية، لا يزال الصيد الجائر مستمرًا على حساب الاستدامة وعلى حساب الصيادين الحرفيين المحليين، حيث تخترق السفن الكبيرة القوية المناطق القريبة من السواحل.^[34] ونظرًا لنقص التمويل وضعف إرادة السلطات الحكومية، لم تكن الحماية فعّالة وكان إنفاذ القانون ضعيفًا. ونتيجة لذلك، فإن بعض الأنواع البحرية على بُعد خطوة من الانقراض، حيث لُوْحِظَ في مطلع العقد الأول من القرن الواحد والعشرين (2000) أن صيد سرطان البحر (السلطعون) في محافظة المهرة كان منخفضًا للغاية، فبعد زيارات متكررة لعدة أيام لموقع الصيادين، لم يكن هناك سوى سلطعون واحد فقط متاحًا للشراء.^[35]

³⁰ هيلين لاكتر، «تغير المناخ والصراع في حضرموت والمهرة»، مؤسسة بيرغهورف ص 31 و91، 12 ديسمبر 2020م، <https://www.sptth.org/egnahc-etamilc/yarabil/gro.noitadnuof-fohgreb/>

[wamarhdah-ni-teilfnoc](https://www.sptth.org/wamarhdah-ni-teilfnoc/)، «السفن الشبحية المتسرية: التلوث في ميناء عدن»، صحيفة ecaep rof xaP

³¹ «التقرير الوطني السادس للتنوع الحيوي»، ص 94

³² ياسمين الإرياني «آثار استخراج النفط على الصحة والبيئة وسبل العيش في حضرموت»، مركز صنعاء للدراسات الاستراتيجية، 41 ديسمبر 2020، <https://www.sptth.org/retnecaanas/>

[30221/sisylana/snoit](https://www.sptth.org/sisylana/snoit/)

³³ «دليل تلوث البيئة بالمتفجرات»، مركز جنيف الدولي لإزالة الألغام للأغراض الإنسانية، 51 ديسمبر 2020، <https://www.sptth.org/dhcg/www/>

[1-tnemnorivne-eh-fo-noitullup-ecandro-evisolpxe-ot-ediu](https://www.sptth.org/1-tnemnorivne-eh-fo-noitullup-ecandro-evisolpxe-ot-ediu/)

³⁴ نذير العبيسي وتيروهيسا كوماتسو، «توصيف إدارة مصائد الأسماك في اليمن: دراسة حالة لنظام إدارة خاص بالبلدان النامية»، السياسات البحرية، المجلد 05، ديسمبر 2012، ص 59-98، <https://www.sptth.org/iip/elcitra/ecneics/moc.tceridecneics/www/>

65410041X7958030S/iip/elcitra/ecneics/moc.tceridecneics/www//sptth

³⁵ ملاحظة شخصية من قبل المؤلف.

وعلى النقيض من الجمود وغياب الإجراءات الرسمية، كانت المبادرات على المستوى المحلي نشطة نسبيًا. وفي حضرموت، أنشأت هيئة حماية البيئة فرعًا محلية لوضع خطط للتخفيف من حدة الكوارث وآثارها.^[41] كما نظمت الجمعيات الزراعية دورات تدريبية حول كيفية إدارة الكوارث والري بالفيضان ورفع مستوى الوعي حول إشكالات سوء التخلص من النفايات. وأعدت هيئة المساحة الجيولوجية خرائط مخاطر الفيضانات والسيول والانهيارات الأرضية في حضرموت والمهرة.^[42]

وكشفت دراسة ميدانية أحيية في جميع أنحاء البلاد عن مستويات عالية من الوعي والقلق لدى السكان بشأن آثار تغير المناخ،^[43] لا سيما في ظل هطول أمطار غزيرة تسببت بفيضانات مفاجئة وتزايد أعداد الأعاصير في الآونة الأخيرة. ويعتقد الكثير من الناس بشكل عام أن مستويات هطول الأمطار آخذة في الانخفاض والتناقص وأن توقيت مواسم الأمطار قد تغيّر، وأن حالات الجفاف تحدث بشكل متكرر، وأن درجات الحرارة آخذة في الارتفاع، ومنسوب المياه الجوفية في الانخفاض. وتنعكس إجراءات التكيف التي اتخذها المواطنون مدى اليأس من الوضع، حيث يهاجر الكثير من السكان، ويبحثون عن وظائف غير زراعية، ويحولون الأراضي الزراعية إلى مناطق سكنية، ويقومون ببيع الأراضي. وقد طالب المئات من المشاركين في الدراسة، سواء من الريف أو الحضر، بالإجماع تقريبًا إلى تدخل الدولة لحماية البيئة وإنفاذ الأنظمة والقوانين القائمة.

هناك العديد من الأسباب التي تجعل تنفيذ التكيف البيئي غير فعّال. ويتمثل أحد العوامل الرئيسية في عدم التزام القادة السياسيين لجميع الأطراف المنخرطة في الصراع الحالي، في حين تشمل العوامل الأخرى نقص التمويل والخبرة، فضلًا عن تعدد الجهات المعنية. وأكد المسؤولون في القطاع أن السبب يُعزى إلى نقص التمويل لمبادرات التكيف البيئي وكذلك عدم التوازن بين ما يقال وما يتم تنفيذه من قبل الممولين الدوليين.^[44]

سياسات إدارة المياه

بعد أن تُركت مسألة إدارة المياه لفترة طويلة لمنهجيات «السوق الحر» والذي أسهم بالإفراط في استخدام هذا المورد الأساسي والمحدود، أدارت الدولة أحيانًا هذا المورد الحيوي عبر إنشاء الهيئة الوطنية للموارد المائية عام 1995. وعلى الرغم من مسؤوليتها الرسمية عن إدارة المياه، إلا أنها ما تزال تفتقر إلى القدرة على تطبيق القوانين والكوادر المختصة ذات الصلة. في عام 2012، صدر قانون المياه وأعقب ذلك صدور لوائحه الداخلية بعد قرابة عقد من الزمان. لا يزال القانون في حالة من الضعف المؤسسي، إذ 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 بالغة الأهمية وإدارتها.

في يناير 2011، عُقد المؤتمر الوطني لإدارة وتنمية الموارد المائية في اليمن بعد جهود استمرت لسنوات من قبل المسؤولين والخبراء المعنيين. تمخض المؤتمر عن «إعلان صنعاء للشراكة المائية اليمنية» الذي قدّم معالجات ضعيفة للمشاكل القائمة، ومرد ذلك بالأساس إلى أن الحكومة بقيادة علي عبدالله صالح في ذلك الوقت لم تكن ترغب في معالجة الاستنزاف الجائر للمياه من قبل ملاك الأراضي ذوي النفوذ.^[45] ومع ذلك، فإن التقدم الطفيف المُحرز توقف في وقت لاحق من نفس العام بسبب الانتفاضة ونهاية نظام صالح. وخلال العقد الماضي، تفاقمت القضايا البيئية بشكل كبير

⁴¹ هيلين لاكنر، «تغير المناخ والنزاع في حضرموت والمهرة»، مؤسسة بيرغهورف، 12 ديسمبر 2012، <https://sptth.gro.noitadnuof-fohgreb/ni-tcilfnoc-dna-egnahc-etamilc/yrarbil/gro.noitadnuof-fohgreb//sptth>

⁴² إسماعيل الجند، مسؤول أول بهيئة المساحة الجيولوجية، مقابلة أجراها المؤلف، نوفمبر 2012.

⁴³ الأعمال الميدانية لتقرير قيد الإصدار: «التخطيط ورسم المسار: تشخيص سريع للأمن المائي في اليمن»، البنك الدولي، 2012.

⁴⁴ عمر بن شهاب، مسؤول في الهيئة العامة لحماية البيئة في حضرموت، والدكتور إسماعيل الجند، مسؤول أول بهيئة المساحة الجيولوجية، مقابلتان أجراها المؤلف، نوفمبر 2012.

⁴⁵ يحيى قحطان وأحمد محمد الأصبحي، «معلومات عن الموارد المائية في اليمن»، وحدة الإحصاءات للأمم المتحدة، يونيو 2002، https://sptth.gro.nu.statsnu/dnsu/tmemnorivne-ne/tdp.nemey3a3ssesaw_pap/fdpp

⁴⁶ كريستوفر وارد، نايف أبو حوم، وسهير عاطف، «إدارة وتنمية الموارد المائية في اليمن»، مركز سبأ للدراسات الاستراتيجية، 2012، الملحق 4.

في ظل تدويل الحرب الأهلية والانقسام السياسي، بل والأدهى من ذلك، بدأت المكاسب الإيجابية المتواضعة التي تم تحقيقها بالتلاشي -رغم أن غياب الكهرباء وانعدام الديزل قد ساهم في انخفاض مناسب ضخ المياه من الآبار العميقة في المراحل الأولى من الحرب -لا سيما بعد استخدام المزارعين الأثرياء نُظم الري بالطاقة الشمسية، ما تسبب بمواصلة استنزاف أحواض المياه الجوفية. أدى هذا إلى مزيد من تفاقم مشكلة المياه على نحو متسارع في اليمن، ودفع الخبراء إلى أن يفقدوا الأمل في أن الصراع قد يسهم في الحفاظ على أحواض المياه الأحفورية.^[47]

في ظل غياب تدخلات الجانب الحكومي، عمِد الأفراد والمجتمعات إلى التكيف بطرق مختلفة مع التدهور القائم في الأزمة البيئية، وأصبحت المبادرات المجتمعية لرفع مستوى الوعي بخصوص هذه المشاكل كثيرة، إلى جانب دعوات أخرى لاتخاذ إجراءات حكومية للتصدي لهذه المشكلة الأساسية. تشمل هذه الجهود توسيع نطاق مشاريع حصاد المياه للاستخدام المحلي ولأغراض الزراعة، ومعالجة المسائل المتعلقة بإدارة النفايات الصلبة.^[48] وساهمت الدروس المستفادة من الخبرات والمعارف التقليدية المحلية في مساعدة السكان على التكيف مع التغييرات، بما في ذلك توسيع نطاق الري الفيضي والأشكال الأخرى لحصاد المياه.^[49] وأظهرت الدراسة الميدانية الأخيرة أن الكثير من الأشخاص، رغم إدراكهم للمخاطر وانعدام البدائل، تبنوا استجابات غير مستدامة للتعامل مع أزمة المياه، بما في ذلك حفر آبار جديدة أو تعميق الآبار الحالية، والبناء في مجاري الأودية المعرضة للفيضانات والسيول.^[50] وفي مواجهة انخفاض مناسب المياه المتوافرة، لجأ الكثير من الناس إلى استخدام المياه المالحّة في كثير من الاستخدامات المنزلية، وشراء المياه النقية لأغراض الشرب والطهي متى ما أمكنهم ذلك، واستخدام وسائل تنقية وترشيح المياه. وفي الوقت نفسه، كان هناك أيضًا ممارسات إيجابية من بينها إنشاء خزانات لحصاد المياه وهياكل ترشيح لإبطاء تدفق المياه وتجديد الأحواض المائية وكذا إعادة تأهيل قنوات الري.

في الجانب الزراعي، يتخذ المزارعون طرقًا مختلفةً للتكيف، بما في ذلك تنظيف القنوات المسدودة من المخلفات وبناء الحواجز والمصدات وتركيب المرشحات واستخدام الأنابيب البلاستيكية. ومن ضمن أساليب التكيف أيضًا في أنماط زراعة المحاصيل التحوّل إلى المحاصيل الأقل استهلاكًا للمياه، وزراعة مصدات الرياح للحد من تأثير الرياح وحماية التربة، واستئصال أنواع النباتات والأشجار الغازية في المناطق الزراعية، وتعديل الجدول الزمني للمحاصيل بحيث يتسق مع المواعيد المتغيرة لهطول الأمطار. في نهاية المطاف ونتيجة لانخفاض العائدات وتردي الظروف المعيشية، يفكر الكثير من السكان في التخلي عن الزراعة والتوجه نحو ممارسة أنشطة اقتصادية أخرى.^[51]

الدروس المستفادة

إلى جانب شعوب أخرى في العالم، يعاني اليمنيون من تسارع وتيرة الاحترار العالمي. تختص اليمن بسمتين خاصتين: تتمثل السمة الأولى بالتدخلات العسكرية، بدءًا من انتشار الألغام الأرضية وانتهاءً بمخلفات المتفجرات، التي تسببت بمزيد من المعاناة الإنسانية والبيئية الموجودة بالفعل في اليمن. أما السمة الثانية فتتمثل بتزايد استخدام أنظمة ضخ المياه بالطاقة الشمسية لأغراض الزراعة، حيث يؤدي ذلك إلى استنزاف الأحواض المائية الأحفورية بوتيرة أكثر تسارعًا على حساب الاستدامة والاحتياجات الإنسانية الأساسية. يتضح في سياق ذلك أن استراتيجيات التكيف المنفذة والتي تسهم في معالجة ظواهر الاحتباس الحراري، أصبحت حاليًا تمثل أولوية بالنسبة لليمنيين، وجزءًا لا يتجزأ من حياتهم «الطبيعية»، بغض النظر عن التقاعس الذي تبديه المؤسسات الرسمية.

⁴⁷ مساعد عقلاان وهيلين لاكتر، «الري بالطاقة الشمسية في اليمن: الفرص والتحديات والسياسات»، مركز صنعاء للدراسات الاستراتيجية، 92 أبريل 2020، gro.retnecaanas//sptth 94831/snoitacilbup-niam/snoitacilbup

⁴⁸ عبد الرحمن الإرياني، وزير المياه والبيئة اليمني السابق، مقابلة أجراها المؤلف، نوفمبر 2020؛ هيلين لاكتر، «تغير المناخ والصراع»، مؤسسة بيرغوهف، 2020.

⁴⁹ مها الصالح، باحثة بيئية في مؤسسة حلم أخضر، مقابلة أجراها المؤلف، نوفمبر 2020.

⁵⁰ مها الصالح، باحثة بيئية في مؤسسة حلم أخضر، وعمر بن شهاب، مسؤول في الهيئة العامة لحماية البيئة بحضرموت، مقابلات شخصية أجراها المؤلف، نوفمبر 2020.

⁵¹ تقرير الدراسة الميدانية قيد الإصدار: «تحديد المسار: تشخيص سريع للأمن المائي في اليمن»، البنك الدولي، 2020.

وعلى الرغم من تلقي اليمن مساعدات إنمائية محدودة خلال الفترة الماضية، فإن الحرب أدت إلى زيادة كبيرة في المساعدات الإنسانية، بما في ذلك بعض الاستثمارات الإنمائية، والتي لم يُستفاد أو يُصمم أي منها بشكل مثالي. وهنا يبرز أمامنا نموذجان: النموذج الأول يتمثل في الدعم المقدم للمجتمعات الريفية بهدف إصلاح وإعادة بناء المدرجات الزراعية، حيث جرى هنا استهداف المزارعين المحتاجين وليس المساقط المائية بأكملها، لذلك تعرضت هذه المدرجات للدمار عند أول هطول للأمطار^[52]؛ أما النموذج الثاني فيتمثل في عدم وجود دور فعال لمنظمات الإغاثة في دعم توزيع غاز الطهي، والذي دفع السكان إلى احتطاب ما تبقى من أشجار وأحراش، وهو ما فاقم من ظاهرة التصحر. لذلك، فإن الدرس المستفاد للمؤسسات الدولية الداعمة يتمثل في أن وجود رؤية شاملة، بما في ذلك التركيز على القضايا البيئية، يعتبر من المسلمات الأساسية التي ينبغي التركيز عليها وتنفيذها في إطار استراتيجية طويلة الأمد.

فيما يتعلق بالمياه الريفية، أدى تفاقم ندرة الموارد المائية إلى تعزيز التعاون على مستوى المجتمعات، وخلق النزاعات، كما أدت الاستجابات الإيجابية إلى تحسين طرق حصاد مياه الأمطار وبالتالي تجدد أحواض المياه السطحية، في حين أدى الإهمال الناجم عن الحرب إلى تزايد الاعتماد على استراتيجيات الطوارئ (توصيل المياه بالشاحنات) على حساب تقديم حلول بنية تحتية مستدامة.^[53] ويُعدُّ الافتقار إلى المعرفة الفعلية لمناسيب توافر المياه بمثابة عائق إضافي. لذلك، فإن الدرس المستفاد هنا يتمثل في أنه لا يوجد مجال لمقاربات من قبيل «مقاس واحد يناسب الجميع»، وأن جميع الاستراتيجيات ينبغي أن تراعي ظروفًا وأوضاعًا خاصة بكل سياق، بما في ذلك مراعاة الجوانب الفنية والاجتماعية على حد سواء، فما يصلح في سياق معين قد يكون وصفة للفشل في سياق آخر.

أدى إهمال وحماية التنوع البيولوجي إلى انقراض الحياة النباتية والحيوانية أو أن توشك على الانقراض. في حين أن أهمية ضمان بقاء الحياة البرية والنباتية أصبحت الآن مفهومة بشكل أفضل، وأن معظم الممارسات التدميرية تُعزى في مجملها إلى العوز واليأس وليس إلى الإهمال وعدم الاهتمام. لذلك، فإن الدرس المستفاد يتمثل في أن التخفيف من حدة الفقر والعوز سيفضي حتمًا إلى الحد من الأنشطة المضرة بالبيئة.

إلى جانب ذلك، تبين من خلال الأزمات البيئية في اليمن أن هناك حالات يكون فيها عدم القيام بأي تدخلات أكثر فعالية مما إذا تم القيام بها. على سبيل المثال، لا يمكن أن تؤدي عملية زراعة الأشجار إلى تعويض ما تم اقتلعه منها في منطقة ما. لذلك، بدلاً من توسيع نطاق رقعة الأرض المزروعة، فإن من الأفضل تحسين كفاءة الري وتطوير زراعة المحاصيل البعلية (المعتمدة على مياه الأمطار) الخاصة بالأسر الفقيرة.

تكتسب عملية إحياء الممارسات الأصلية التقليدية أهمية بالغة بغية استعادة البيئة في اليمن، شريطة تكييفها مع الظروف المناخية والاجتماعية والاقتصادية الحديثة. وكمثال على ذلك، تحتوي المنازل المبنية من الطين على نظام عزل فريد ومتميز، ومع ذلك فهي بحاجة إلى إجراء تكييف فني لتمكينها من التصدي للأشكال الجديدة من الأمطار الغزيرة التي تستمر لفترات طويلة وتؤثر على هذه المنازل. في نفس الوقت، فإن التكنولوجيا الحديثة قد تكون خطرة بصورة مضللة. فالتوسع الإيجابي في استخدام الطاقة الشمسية للأغراض المحلية يعدُّ أساسًا جيدًا للمستقبل، لكنه أيضًا قد يؤدي إلى توسيع نطاق استخدام أنظمة الطاقة الشمسية لري المحاصيل الزراعية على حساب أصحاب الحيازات الصغيرة وإمدادات المياه المحلية المستدامة. لذلك، قد يكون للابتكار تأثيرين إيجابيين وسلبيين، وكلاهما بحاجة إلى التقييم لتحقيق أقصى قدر ممكن من الفعالية.

يجب إجراء دراسة متأنية لمعرفة مدى ملاءمة وصلاحيات السياسات المدعومة دوليًا للسياق اليمني؛ على الصعيدين الاجتماعي والفني. وكمثال على ذلك، ثمة دليل واضح على أن عملية خصخصة إمدادات المياه في المناطق الحضرية قد فشلت في ضمان توفير خدمات موثوقة وبأسعار معقولة لإمدادات المياه والصرف الصحي للسكان.

⁵² عبد الرحمن الإيراني، وزير المياه والبيئة اليمني السابق، مقابلة أجراها المؤلف، نوفمبر 2020.

⁵³ بسام الخامري، «إطلاق مشروع المياه في ظل النقص الشديد»، صحيفة يمن تايمز، 02 نوفمبر، 4102، <https://spth.4102-erid-dima-dehcual-tcejorp-retaw/nemey/troper/tni.bewfeiler//sptth>، segatrohs

الخلاصة

كما هو الحال في مناطق أخرى من العالم، وبغض النظر عما إذا كان قد تم الوصول إلى نقطة التحول لكارثة تغير المناخ، فإن الكوارث البيئية لن تتفاقم إلا في السنوات القادمة، وذلك لأن اليمن من بين الدول الأكثر معاناة من الحرارة الشديدة والفيضانات والجفاف. لذلك، هناك حاجة ماسة لتنفيذ تدابير التكيف والتخفيف بهدف الحد من آثار الاحترار العالمي المهددة للحياة. ومن منطلق ذلك، فإنه يمكن، بل وينبغي على المواطنين القيام بشيء ما، حتى وإن كانت السياسات والتدخلات الرئيسية في مجال البنية التحتية من اختصاصات الدولة؛ حيث يتعين على المسؤولين المعنيين في قطاعات الدولة المختلفة القيام بشيء ما بطريقة مثلى ومنسقة. إن زمن الخطابة الجوفاء قد انقضى. ويجب إعطاء الأولوية للتصدي للأزمة البيئية قبل المنافسة أو المكاسب السياسية قصيرة الأجل.

استجابة الدولة لم تكن كافية: لم تبذل السلطات جهودًا تُذكر للتخفيف أو الحد من أثار المشاكل البيئية. قد يقول البعض إن تقاعس الدولة في ذلك يعدُّ جريمة لأنه قد يعرّض حياة المواطنين للخطر ويتسبب بإصابات ووفيات يمكن تفاديها. وكان لمبادرات المواطنين (المدعومة إلى حدٍ ما بالإدارة المحلية ومنظمات المجتمع المدني) دورًا بارزًا في تعويض -ولو بشكل جزئي- الإهمال السياسي على أعلى المستويات، لكنها ليست كافية. إن أبرز القضايا البيئية بحاجة ماسة إلى قرارات سياسية تتخذها الدولة أو استثمارات في مجال البنية التحتية، وهي مسألة تتجاوز قدرات المواطنين أو المنظمات المجتمعية، كما أن التباين بين المسؤولية الفردية والمسؤولية الرسمية يدل دلالة واضحة على الحاجة الملحة لاستعراض آليات الحوكمة وتحديد الأولويات، ينطبق ذلك بشكل خاص على قطاع المياه. لذا، يجب إعطاء الأولوية للاحتياجات الإنسانية المحلية، يلي ذلك الاحتياجات ذات الصلة بالثروة الحيوانية، ثم القطاع الصناعي. ومن هذا المنطلق، فإن تخصيص نسبة صغيرة من المياه المخصصة للزراعة لهذه الاحتياجات من شأنه أن يتيح الفرصة أمام اليمنيين للبقاء، بل والازدهار في اليمن.

وأخيرًا، فشلت الوكالات الإنمائية الثنائية والدولية أيضًا في إيلاء هذه القضايا الاهتمام الذي تستحقه، من خلال تركيزها على التدخلات الإنسانية قصيرة الأجل وعدم التصدي للقضايا البيئية الملحة والدائمة. ولم يعد الأمر مستغربًا تمامًا بالنظر إلى معظم إجراءات هذه الدول، أو عدم اتخاذها، في بلدانها.

التوصيات

أولاً وقبل كل شيء، ينبغي على السياسيين إعطاء الأولوية في سياساتهم للقضايا البيئية، لا سيما القضايا المتعلقة بالمياه، لما فيه مصلحة ومستقبل البلاد. فاليمينيون يعانون كثيراً نتيجةً للتقاعس الذي تبديه السلطات المحلية. وفي ظل انعدام المياه، لا يمكن أن تستقيم الحياة. إضافة إلى ذلك، ينبغي إشراك المرأة والفئات المهمشة في كافة التوصيات الواردة أدناه.

توصيات للمؤسسات

- ينبغي على ممثلي الدولة -أي الفصائل التي تحكم مناطق مختلفة باسم الحكومة المعترف بها دولياً- العمل على:
 - إنشاء مؤسسات بيئية قوية على المستويين المحلي والوطني أو تعزيز المؤسسات القائمة حالياً مثل الهيئة العامة لحماية البيئة.
 - اتباع الخطوات المفصلة في استراتيجية الخطة الوطنية للحد من مخاطر الكوارث.
 - إنشاء مركز وطني للطوارئ المناخية.
 - وضع استراتيجية وطنية للحد من آثار تغير المناخ، وينبغي إشراك الجانب الحكومي والمجتمع المدني والمؤسسات المتخصصة في صياغتها.
 - إنشاء وتنفيذ أنظمة الإنذار المبكر في كافة أنحاء البلاد، من أجل تمكين المواطنين من اتخاذ تدابير التصدي والتكيف اللازمة في الوقت المناسب قبل وقوع الأحداث المناخية الكبرى.

القضايا البيئية العامة

- ينبغي على الأفراد والجماعات استخدام الموارد الطبيعية الحالية بكفاءة، بغية تحقيق أقصى قدر ممكن من الفائدة للناس والبيئة.
- ينبغي أن يولي النظام التعليمي والجانب الحكومي ومنظمات المجتمع المدني أهمية كبيرة لرفع مستوى الوعي بخصوص مدى أهمية القضايا البيئية وضرورتها الملحة، يشمل ذلك التنوع البيولوجي وحملات التوعية في وسائل الإعلام وتدريب الكوادر الإدارية على المستويين المحلي والوطني وتدريب أفراد وقادة المجتمعات المحلية وإدراج القضايا البيئية في المناهج الدراسية من الصفوف الأولى وفي جميع مراحل النظام التعليمي، كل هذه الخطوات بالغة الأهمية.
- ينبغي إعطاء الأولوية للقضايا البيئية في كافة المفاوضات السياسية.
- على الأجهزة المعنية بالتخطيط أن تضمن التكامل وعدم الازدواجية في المسؤوليات والاختصاصات بين الجهات المعنية، مع وجود بنية هرمية واضحة.
- ينبغي على الوكالات الدولية تمويل مبادرات حماية البيئة الفردية والمجتمعية، التي تخفف من مشاكل تغير المناخ. كما ينبغي أن يشمل ذلك استراتيجيات لـ«منع الضرر»، مثل عدم تنفيذ أي تدخلات بدلاً عن تنفيذها بطريقة تفضي إلى كثير من الضرر.
- ينبغي على الأجهزة الرسمية وقادة المجتمع المحلي إنفاذ القوانين واللوائح القائمة.
- على المؤسسات البحثية والحكومة والوكالات الممولة إجراء بحوث بشأن آثار الاحتباس الحراري في الماضي والحاضر على مستوى المجتمع والمساقط المائية والمناطق الزراعية الإيكولوجية، حيث يشكل هذا الأمر أهمية بالغة لتعلم الدروس ذات الصلة وتفادي تكرار الأخطاء.

- ينبغي على الأجهزة الحكومية والجهات المانحة الدولية وكافة الباحثين استشارة المواطنين حول الاقتراحات الممكنة للتصدي للمشاكل البيئية والتخفيف منها وحلها.
- على الأطراف المعنية في قطاع البيئة دراسة الممارسات الأصلية التقليدية وتكييفها كي تتناسب مع الظروف الحالية.
- يتعين على المؤسسات الحكومية ومؤسسات القطاع الخاص ذات الصلة العمل على الحد من التلوث الناجم عن المشتقات النفطية، وكذا النفايات العامة (السيطرة على النفايات البلاستيكية وتنظيم شركات إنتاج النفط وتطوير أساليب مراعية للبيئة للتخلص من النفايات في المدن الكبيرة والمدن الصغيرة والقرى).
- على المجتمعات المحلية المساهمة في «إخضرار» البيئة، والحد من اقتلاع الأشجار وتدمير الأحراش للحصول على الحطب، بل ينبغي القيام بزراعة الأشجار في المناطق المفتوحة وريّها بالمياه «الرمادية»، وينبغي على الأجهزة والمؤسسات الحكومية تمويل مثل هذه المبادرات.

المياه

ينبغي على ممثلي الدولة والسلطات المحلية -الفصائل الحاكمة لمناطق مختلفة باسم الحكومة المعترف بها دوليًا- العمل على:

- إصدار مرسوم ينص على إعطاء الأولوية في استخدامات المياه للاستخدامات المنزلية على كافة الاستخدامات الأخرى، يليها الثروة الحيوانية ثم الاحتياجات الصناعية، والسماح بالري الزراعي من الآبار العميقة فقط على أساس الاستدامة (أي ضمان الإمداد الدائم للاستخدامات الأخرى) وذلك بعد تلبية الاحتياجات الأخرى.
- وضع لوائح وآليات وطنية لضمان إدارة المياه على مستوى المساقط المائية، وينبغي أن تمكن الهياكل الإدارية جميع المستخدمين للمياه، وأن تعمل وفقًا لمبادئ محددة وواضحة.
- العمل على إنفاذ لوائح إدارة المياه ومنع عمليات الحفر غير القانونية وغير المنظمة للآبار ومعاينة المخالفين لهذه القوانين بشكل فعّال، كما يجب أن تستند اللوائح التي تحدد المسافة بين الآبار ومعدلات الاستخراج والتركيز على تجدد الموارد المائية، إلى مبادئ واضحة.
- دعم اللجان المجتمعية من أجل تمكينها من إدارة استخدامات المياه، سواءً المنزلية منها أو لأغراض الزراعة بفعالية كبيرة، بما في ذلك ممارسات إدارة النزاعات.
- تحسين الهياكل الإدارية وآليات الإدارة لضمان حصول السكان في الأرياف على كميات كافية من المياه الصالحة للشرب وكذا خدمة الصرف الصحي؛ مع مراعاة توافر واستدامة الموارد المائية داخل الحوض بأكمله.
- وضع خطة لتحلية المياه المالحة بطريقة مستدامة للتجمعات السكانية الحضرية والساحلية.

المجانب الزراعي

- نظرًا لأهمية الحياة الريفية، واستنادًا إلى حقيقة أن 70% من اليمنيين يعيشون في المناطق الريفية، وأن نصف السكان يعتمدون بشكل مباشر أو غير مباشر على الزراعة، فإنه ينبغي إيلاء اهتمام خاص لهذا القطاع.
- ينبغي على الحكومة والوكالات الدولية والمجتمعات المحلية الاستثمار في إصلاح المدرجات الزراعية في المساقط المائية بأكملها، وبالتالي توفير الحماية للتربة والمياه والإنتاج الزراعي.
- ينبغي على الحكومة والوكالات الدولية إعطاء الأولوية للزراعة البعلية ودعمها من خلال إجراء البحوث والتطوير لمحاصيل الأغذية الأساسية والمحاصيل النقدية سريعة النضج والمقاومة للجفاف.
- على الأجهزة التنفيذية المحلية والحكومة ألا تسمح بالري الزراعي من الآبار العميقة إلا إذا كانت مستدامة، دون استنزاف مياه الأحواض الأحفورية وألا تؤثر على توافرها للاستخدام المحلي.

- على الأجهزة التنفيذية المحلية والحكومة 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.
- يتعين على الحكومة ووكالات التمويل الدولية ضمان التقليل من زراعة المحاصيل التي تستهلك كميات كبيرة من المياه، مثل الموز والقات والمانجو، وأن تُعطى الأولوية لتغطية الاحتياجات المحلية على إمكانية التصدير.
- ينبغي على الحكومة والسلطات المحلية دعم أصحاب الحيازات الصغيرة على وجه التحديد بهدف زيادة الدخل، من خلال تقديم المشورة والتكنولوجيا والتمويل اللازم لدعم آليات حصاد المياه وحفظه.

سبل المعيشة في الريف والحضر

- ينبغي على الحكومة ووكالات التمويل الدولية دراسة ودعم الأنشطة والمشاريع الاقتصادية الصديقة للبيئة والمتكيفة مع تغير المناخ.
- ينبغي على الحكومة والقطاع الخاص العمل على إنشاء مشاريع تتطلب كميات أقل من المياه وتسبب درجات أقل من التلوث.
- ينبغي على الحكومة والسلطات في المناطق الحضرية اتخاذ تدابير من شأنها أن تحد من تأثير زيادة درجة الحرارة على ظروف العيش مثل العزل الحراري للمنازل وإنشاء المنازل المبنية من الطوب على الطريقة التقليدية مع إمكانية التصدي للأمطار الغزيرة الدائمة واحتفاظها بخصائص العزل المتميزة.
- ينبغي على الحكومة والسلطات في المناطق الحضرية إحياء دور السلطات المحلية المسؤولة عن المياه في المدن الصغيرة والكبيرة، وتزويد موظفيها بالدورات التدريبية الفنية والإدارية اللازمة وتعزيز قدراتها، بهدف تعزيز ورفع الوعي بشأن الآثار المترتبة على تغير المناخ، وأي من التدابير ذات الصلة بالتخفيف والتكيف الواجب اتخاذها.

عاشت **هيلين لاكنر** في اليمن لأكثر من 15 عامًا خلال النصف الأخير من القرن الماضي، وشهدت في عملها ثلاثة أنظمة حاكمة خلال تلك الفترة. عملت في مجال التنمية الريفية، وقامت بالتدريس والتدريب وإجراء الدراسات الاجتماعية والاقتصادية المحلية. وتشمل اهتماماتها القضايا البيئية في اليمن، وخاصة تلك المتعلقة بالمياه وأثار تغيّر المناخ. صدر أحدث مؤلفاتها بعنوان «اليمن في أزمة، صراع مدمر، أمل هش» [Saqi 2023] و «اليمن والفقر والصراع» [Routledge, 2023]، وكان كتابها الأول عن اليمن بعنوان «جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية، بؤرة التنمية الاشتراكية في شبه الجزيرة العربية» [Ithaca, 1985]

هذا التحليل هو جزء من سلسلة إصدارات ينتجها مركز صنعاء بتمويل من الحكومة الهولندية. تستكشف السلسلة قضايا ذات أبعاد اقتصادية وسياسية وبيئية، بهدف إثراء النقاشات وصنع السياسات التي تعزز السلام المستدام في اليمن. الآراء المعرب عنها في هذا التحليل لا تعكس آراء مركز صنعاء أو الحكومة الهولندية



WWW.SANAACENTER.ORG