YEMEN POLICY CENTER

ارتفاع درجات الحرارة وتراجع الموارد: آثار تغيُّر المناخ في المجتمعات الزراعية والساحلية باليمن

جدول المحتويات

مقدمة 3

منهجية البحث 4

مديرية حجر 5

آثار تغيُّر المناخ في حجر 6

فقدان سبل العيش وزيادة انعدام الأمن الغذائي 8

سوء إدارة المياه وتسببه في تفاقم أزمة المياه 10

زيادة مخاطر التوترات المجتمعية مع تفاقم تأثيرات تغير المناخ 11

عدم كفاية الاستجابة الحالية للمناخ في حجر 14

مديرية التواهي 16

التهديد المتزايد للمناطق الساحلية في عدن بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر والفيضانات 17

تهديد الحياة البحرية والتنوُّع البيولوجي بسبب ارتفاع درجة حرارة البحر 19

الضغط المتزايد على موارد المياه بسبب تغيُّر المناخ والإفراط في استخراج المياه 20

تهديد تغير المناخ للأمن الغذائي ومجتمعات الصيد 22

التعقيدات السياسية تعيق الاستجابة المناخية وتزيد إضعاف صناعة الصيد 23

الطريق إلى المضي قدمًا لبناء يمن قادر على التكيف مع المناخ 25

شكر وتقدير 27

عن المؤلفة 27

عن التقرير 27

مقدمة

مع اســتمرار العالم في مواجهة آثار تغيُّر المناخ، يجد اليمن نفســه في وضــعٍ هشٍّ على نحوٍ خاصٍّ، إذ تواجه البلاد بالفعل العديد من التحديات، بما في ذلك الحرب الأهلية التي تدخَّلت فيها أطراف دولية، والأزمة الاقتصــادية الشــديدة. ومن المرجح أن يؤدي تغيُّر المناخ إلى تفاقم المشــكلات الحالية، مع الأحداث المناخية المتطرفة مثل الفيضــانات والجفاف، فضــلًا عن ارتفاع مســتويات ســطح البحر، التي تحدث بالفعل في بعض أجزاء البلاد. يركز هذا التقرير على منطقتين في اليمن تأثَّرتا بشــكلٍ خاصٍّ بالتغيُّر المناخي، ومن المحتمل أن تتعرَّضــا لعواقب أخرى في المســتقبل: مديرية حجر بمحافظة حضرموت، ومديرية التواهي بمحافظة عدن. ومن خلال سلسلة من المقابلات والحوارات المتعمقة مع أصحاب الشأن المحليين، يسعى هذا التقرير إلى تحديد الآثار المباشرة وغير المباشرة لتغير المناخ في المديريتين، وكذلك لتسليط الضوء على الحلول والإستراتيجيات المحتملة للتخفيف والتكيُّف.

تشــير نتائج التقرير إلى أن تغيُّر المناخ له بالفعل تأثيرٌ ســلبي في مناطق البحث، مع بعض الآثار التي تتضمن قلة توافر المياه وانخفاض جودتها، وانخفاض غلة المحاصيل وحصيلة صيد الأسماك، وزيادة الأمراض المنقولة عن طريق النواقل وانعدام الأمن الغذائي والبطالة. علاوة على ذلك، من المرجح أن تتفاقم هذه الآثار بمرور الوقت، حيث تصبح تأثيرات تغيُّر المناخ أكثر وضوحًا، وتتضاعف بفعل مجموعة من العوامل الأخرى مثل الفقر والصراع وتفكك هياكل الإدارة البيئية. في الوقت نفسه، وعلى الرغم من أن إثبات وجود صــلة قوية بين تغيُّر المناخ والنزاع المســلح كانت قضــية خلافية بين العلماء وصــانعي السياسات سنواتٍ عديدة، فقد تحوَّل الحديث إلى التركيز على كيف يمكن أن يكون تغيُّر المناخ «عاملًا يضاعف من التهديد»، مما يؤدي إلى تفاقم التوترات الموجودة مسبقًا، ويجعل المجتمعات أكثر عرضة للنزاعات. في تقرير صــادر عام 2014 عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيُّر المناخ التابعة للأمم المتحدة، عبَّر التقرير عن هذا جيدًا، حيث يذكر: «إن الأدلة على تأثير تغيُّر المناخ وتقلُّباته في العنف موضح خلاف، وعلى الرغم من عدم وجود اتفاق كبير حول السببية المباشرة، فإن انخفاض دخل الفرد والانكماش الاقتصادي وعدم اتساق مؤسسات الدولة كلها ترتبط بحدوث العنف».[1]

في سياق قطاع الزراعة بمديرية حجر، شكَّلت الفيضانات والانهيارات الأرضية مصدرَ قلقٍ كبير، تسبَّب في تدمير البنية التحتية للمياه والأراضــي الزراعية والممتلكات. كما أثَّرت أنماط الطقس المتغيرة مثل ارتفاع درجات الحرارة في صــحة وإنتاجية المحاصــيل والماشــية، مما أدى إلى الانخفاض في مدى توفُّر الغذاء وجودته. على ســبيل المثال، أدَّت الفيضــانات الأخيرة في عامي 2020 و2021 إلى تدمير الآلاف من أشــجار النخيل، مما قلَّل من إنتاج التمور بأكثر من 60 في المائة، وكان لهذا تأثيرٌ مباشــرٌ في سُــبل العيش المحلية للأشــخاص الذين يعتمدون في دخلهم بشــكلٍ كبيرٍ على الزراعة وتربية الماشــية. ومع ارتفاع مســتويات الفقر المبلَّغ عنها بين الســكان المحليين، تتفاقم الخســائر المرتبطة بالمناخ بســبب عدم القدرة على التأقلم والتكيُّف بالإضــافة إلى ضــعف وبطء اســتجابة الحكومة والاســتجابة الدولية. ونتيجة ذلك، صــارت الهجرة الداخلية للمزارعين إلى أجزاء أخرى من البلاد أمرًا متكررًا بســبب الافتقار إلى هياكل المرونة القوية.

[1] الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيُّر المناخ، (2014). تغير المناخ 2014: الآثار والتكيُّف وسرعة التأثر. الجزء أ: الجوانب العالمية والقطاعية. مساهمة فريق العمل الثاني في تقرير التقييم الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيُّر المناخ، مطبعة جامعة كامبريدج. https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/

في المقابل، تشهد مديرية التواهي الساحلية مجموعة مختلفة من التحديات المرتبطة بالمناخ مدفوعة بارتفاع مستوى سطح البحر، وزيادة ملوحة مياه الشرب، وتدهور النظم البيئية البحرية بسبب تدمير الشعاب المرجانية وكذلك تآكل السواحل. وقد تأثَّرت بشدة صناعة صيد الأسماك المحلية، التي تُعَد أحد المصادر الرئيسية للدخل للمجتمعات الساحلية، من جرَّاء تغيُّر المناخ، مع الإبلاغ عن انخفاض في حصيلة صيد الأسماك، وما يستتبعه ذلك من ارتفاعٍ في أسعار المأكولات البحرية. علاوة على ذلك، تسبَّبت حالات الفيضانات المفاجئة المتزايدة في تدمير البنية التحتية والممتلكات والمزيد من تشريد السكان المحليين. ونظرًا إلى طبيعتها الحضرية، تواجه المديرية أيضًا ضغوطًا متزايدة من النمو السكاني السريع إلى جانب عدم كفاية أنظمة الصرف الصحي وإدارة النفايات. ويُعَد سكان المنازل العشوائية على المنحدرات الجبلية معرضين بشكلٍ خاصٍّ لنقص المياه، كما أنهم أكثر عرضة للإصابة بالأمراض المنقولة بالنواقل مثل حمى الضنك والملاريا، بسبب برك المياه الراكدة الموجودة عادة في مناطقهم.

وبناءً على هذه النتائج، يقدِّم هذا التقرير سلسلة من توصيات السياسات التي يمكن أن تزوِّد أصحاب الشأن المحليين في كلا المديريتين بالأدوات اللازمة للتعامل مع المناخ المتغير والتكيف معه.

منهجية البحث

استخدم هذا التقرير نهجًا بحثيًّا تشاركيًّا لفهم تأثير تغيُّر المناخ في النظم الطبيعية والبشرية بالتفصيل في مديرية حجر في محافظة حضرموت ومديرية التواهي في محافظة عدن. على وجه التحديد، استرشد تصميم البحث، ويتضمن ذلك اختيار المناطق المستهدفة، بالبحث المكتبي، والملاحظات من قِبَل الباحثين الميدانيين، والمشاورات الأولية مع مصادر المعلومات الرئيسيين في كلتا المحافظتين.

يتبنَّى البحث الخاص بهذا التقرير نهجًا متكاملًا لفهم قابلية هاتين المديريتين للتأثُّر بتغيُّر المناخ، مع الأخذ في الاعتبار بالجوانب المادية والاجتماعية للتأثُّر، وكيف يمكن أن يؤدي هذا بدوره إلى ضغوطٍ اجتماعية وسياسية. ويعني هذا النظر في مدى تعرُّض المديريتين للأحداث الخطرة (على سبيل المثال، ارتفاع مستوى سطح البحر، وتآكل السواحل، والفيضانات، والانهيارات الأرضية) وكيف يؤثِّر ذلك في الناس وفي البنى التحتية، مع مراعاة العوامل الاجتماعية والسياسية التي تشكِّل قدرة الناس على الوصول إلى الموارد والتكيُّف مع هذه الأحداث والتعافي منها.

لجمع البيانات، أُجريت مقابلات شبه منظمة مع عينة من 40 مصدر معلومات رئيسيًّا، 20 في كل محافظة. واُختير جميع المشاركين في البحث من بين مجموعة من الخبراء وأصحاب الشأن المعنيين، ويتضمن ذلك خبراء المناخ والأكاديميين والمسؤولين الحكوميين وممثِّلي المنظمات غير الحكومية وأعضاء مجموعات المجتمع المدني مثل نشطاء المجتمع. بالإضافة إلى ذلك، جُمِعت البيانات الثانوية من مصادر مختلفة موثوقة، بما في ذلك الهيئات الحكومية والمنظمات غير الحكومية وكذلك التقارير والدراسات من المؤسسات الأكاديمية.

أخيرًا، وُضِعت مجموعة من التوصيات لمعالجة آثار تغيُّر المناخ بناءً على نتائج البحث، وطُوِّرت هذه التوصيات بالتشاور الوثيق مع أصحاب الشأن المحليين، كما استرشدت أيضًا بحوارين مجتمعيين أُجريا في كل مديرية لضمان فعالية التوصيات وملائمتها.

مديرية حجر

تقع مديرية حجر غرب محافظة حضرموت، وهي مُعرَّضة بشكلٍ استثنائي لتأثيرات تغيُّر المناخ. ومع إجمالي عدد سكان صغير يبلغ 40000 شخص تقريبًا،[2] يعملون بشكلٍ رئيسي في الزراعة وتربية الماشية، تعتمد سبل عيش السكان بشكلٍ كبيرٍ على البيئة الطبيعية. ويرجع التاريخ الزراعي القديم للمديرية إلى الظروف الجيولوجية للمنطقة، التي تشمل إمدادات المياه على مدار العام من وادي حجر. ومع ذلك، فإن المنطقة معرَّضة بشكلٍ خاصٍّ للفيضانات والجفاف والانهيارات الأرضية، التي أصبحت أكثر تواترًا وشدة في السنوات الأخيرة بسبب تغيُّر المناخ. تفتقر المديرية إلى البنية التحتية والتدابير الكافية للاستعداد للكوارث، لذا فهي غير مجهَّزة للتعامل مع مثل هذه الأحداث المتطرفة، وغالبًا ما يخلف ذلك السكان وهم يعانون في محاولتهم للتعامل مع آثار الظواهر الجوية المتطرفة. ومن المهم أيضًا ملاحظة أنه من المحتمل أن تتفاعل الآثار المتعلقة بتغير المناخ، مع مصادر عدم المساواة السياسية والاجتماعية والاقتصادية في المديرية.

تقع المديرية على بُعد 160 كيلومترًا تقريبًا إلى الجنوب الغربي من المكلا، عاصمة محافظة حضرموت، وتتكوَّن من مجموعة قرى مبنية حول وادي حجر، وهو وادٍ يتدفق نحو الأسفل ليصب في خليج عدن.[3] ويشتهر وادي حجر بأنه أحد الأودية القليلة الاستثنائية في اليمن التي لا تزال بها مياه جارية على مدار السنة. ويشق الوادي الذي يبلغ طوله 200 كيلومتر طريقه عبر مديرية حجر التي تبلغ مساحتها 32000 كيلومتر مربع.[4] وقد سمحت هذه الثروة المائية للزراعة بالازدهار، مما جعلها واحدة من أكثر المناطق إنتاجية من الناحية الزراعية في حضرموت، ولا سيَّما إنتاج التمور.

إلى جانب باقي مناطق حضرموت، تقع مديرية حجر في منطقة معروفة منذ فترة طويلة بأنظمة الري القديمة التي تعود إلى عصر ما قبل الإسلام. ومن هذا التاريخ، ظهرت ممارسات معقدة لإدارة المياه ومعرفة واسعة بالموارد المائية المحلية. وقد سمح ذلك لسكان حجر بتطوير أنظمة تقليدية خاصة بهم للري وتجميع المياه، التي لا يزال بعضها قيد الاستخدام حتى اليوم. كما تمكَّن السكان المحليون أيضًا من تكوين شبكات اجتماعية وأنظمة دعم قوية، مما ساعدهم على التكيُّف مع التغيُّرات غير المتوقعة في بيئتهم وبناء المرونة في مواجهة الصدمات والضغوط.

تُخصص المياه من وادي حجر للري من خلال نظامٍ معقدٍ من القنوات التي توفِّر المياه للأراضي الزراعية الواقعة على جانبي الوادي. كما يعتمد نظام ري المديرية أيضًا على تجميع مياه الأمطار، الذي أصبح يمثِّل تحديًا متزايدًا حيث صار هطول الأمطار أكثر تقلبًا في السنوات الأخيرة بسبب تغيُّر المناخ. وخلال فترات الجفاف، تُستخدم مياه الوادي لسد الاحتياجات المنزلية والري، كما يعتمد أولئك الذين يمكنهم الوصول إلى المياه الجوفية من خلال الآبار أيضًا على هذا المصدر في أوقات الندرة. ويُلاحظ أن علاقة

---

[2] برنامج المياه والصرف الصحي والنظافة العامة (2020) «نظام تتبُّع احتياجات المياه والصرف الصحي والنظافة في اليمن، مديرية حجر، محافظة حضرموت - ديسمبر 2020».
https://reliefweb.int/report/yemen/yemen-wash-needs-tracking-system-wants-hajar-district-hadramawt-governorate-december.

[3] عادة ما يكون الوادي جافًّا، إلا خلال فترات هطول الأمطار.

[4] سالم باراس. مديرية حجر، الجوهرة المفقودة. مركز حضرموت للدراسات التاريخية والتوثيق والنشر.
https://hadramout.center/articles/7269 https://res.cloudinary.com/nhd-2019/image/upload/v1617019321/ASAS/مجلة_أساس_العدد_الأول_n2tg2p.pdf.

السكان بمصادر المياه وممارسات الري متأصلة في الثقافة المحلية والحكمة الشعبية، إذ اقتبس أحد من تمَّت مقابلتهم المقولة التالية:

إن مطرت وإلّا سَنيَنْا، (ونحن) إن مطرت وإلّا بكينا[5]

يلخص هذا القول أهمية المياه في المديرية، وكيف يمتلك الناس تراثًا طويلًا من التكيُّف في أوقات النُّدرة.

تتأثَّر إدارة المياه بالتقاليد الاجتماعية القديمة والقوانين العرفية التي تعزز الإنصاف والاستخدام الفعَّال للموارد المائية. في معظم المناطق، يتولى إدارة المياه الخيِّل، وهو مدير المياه المحلي المُعيَّن من قِبَل المزارعين الذين يمتلكون مساحاتٍ كبيرة من الأراضي. يضمن الخيِّل توزيع المياه بشكلٍ عادلٍ بين المزارعين في منطقته، على أساس المعايير التقليدية للإنصاف، وفي بعض الأحيان، يرأس الخيِّل جمعيات لمستخدمي المياه، تُعرَف باسم اللجان، يُنتخَب أعضاؤها أيضًا من قِبَل ملاك الأراضي.[6]

مع ذلك، على الرغم من تاريخ المديرية الطويل في إدارة المياه، فإن الوضع المائي الحالي في مديرية حجر أبعد ما يكون عن المثالية. وليست القضية هي توفُّر المياه، ولكن الحصول على المياه أصبح أكثر صعوبة وغير موثوق به، مما يؤثِّر في الإنتاج الزراعي، ورعي الماشية، واحتياجات المياه المنزلية، من بين أمورٍ أخرى. ويرجع ذلك إلى عددٍ من العوامل، أهمها تغيُّر المناخ، الذي أدَّى إلى عدم انتظام هطول الأمطار، وزيادة درجات الحرارة، وزيادة تواتر وشدة الفيضانات المفاجئة، وإطالة فترات الجفاف. وتتفاقم المشكلة بسبب الافتقار إلى البنية التحتية المناسبة لنقل المياه من المصدر إلى المزارع والمنازل. كما أن هناك نقصًا في مرافق التخزين المناسبة، مثل السدود والخزانات، لتخزين المياه لاستخدامها خلال المواسم الأشد جفافًا. وقد أدَّى ذلك إلى انخفاض الإنتاج الزراعي وزيادة ندرة المياه، بالإضافة إلى مجموعة كاملة من المشكلات الأخرى التي تُناقش أدناه.

آثار تغيُّر المناخ في حجر

بدأت آثار تغيُّر المناخ تظهر بالفعل في مديرية حجر، إذ تتعرَّض المديرية لمجموعة من المخاطر الطبيعية، ويتضمن ذلك الفيضانات والانهيارات الأرضية والجفاف، ومن المتوقع أن تصبح هذه المخاطر أكثر تواترًا وشدة في المستقبل نتيجة تغيُّر المناخ. وعلى وجه الخصوص، من المرجح أن يتسبَّب ارتفاع درجات الحرارة والتغيرات في أنماط هطول الأمطار في حدوث المزيد من هذه الظواهر الجوية المتطرفة.

ذكر الأشخاص الذين تمت مقابلتهم أنهم شهدوا بالفعل زيادة في درجات الحرارة خلال السنوات الأخيرة، حيث وصلت في بعض مناطق المديرية إلى ما يزيد على 40 درجة مئوية خلال أشهر الصيف.

[5] سرجنت، ر. (1964). بعض أنظمة الري في حضرموت، نشرة مدرسة الدراسات الشرقية والإفريقية، 27 (1)، 33-76. دوى: 10.1017 / S0041977X0010028X.

[6] هارور، م. (2016). تاريخ المياه في الممالك العربية الجنوبية الغربية (والغرب الأمريكي). في تاريخ المياه وعلم الآثار المكاني: اليمن القديم والغرب الأمريكي (ص 112-152). كامبريدج: مطبعة جامعة كامبريدج. دوى: 10.1017 / CBO9781316471142.005.

وهذه المستويات غير معتادة في منطقة بمتوسط درجة حرارة 25-30 درجة مئوية خلال أشهر الصيف (أبريل-أكتوبر)،[7] كما أفادوا أن هطول الأمطار أصبح أكثر تقلُّبًا، مع فترات جفاف أطول تليها أمطار غزيرة.

تُعَد مديرية حجر معرضة على وجه الخصوص للفيضانات السريعة بسبب موقعها في وادٍ بين سلاسل الجبال، وعندما تهطل الأمطار بغزارة، تتدفق المياه من الجبال إلى الوادي، مما يؤدي إلى فيضان وادي حجر. وقد أدَّى ذلك إلى حدوث عدة فيضانات خاطفة زادت وتيرتها وشدَّتها على مدى العقود الماضية، وبلغت ذروتها في الفيضانات الكبرى عامي 2008 و2020. ومن المعروف عن هذه الفيضانات أنها خطيرة لأنها تجمع بين القوة التدميرية للفيضانات والسرعة المذهلة، علاوة على صعوبة التنبؤ بها.[8]

في أكتوبر عام 2008، تسبَّبت عاصفة استوائية كبرى في حدوث فيضانات كارثية في اليمن، حيث بلغت تكلفة الأضرار الإجمالية المقدرة 1.6 مليار دولار، وتكبَّدت محافظة حضرموت معظم الأضرار المقدرة بنحو 70 في المائة من إجمالي الأضرار في البلاد.[9] وشملت هذه الأضرار الخسائر وتدمير الأرواح البشرية والحيوانية، وتدمير البنية التحتية الحيوية (النقل، والكهرباء، والمياه والصرف الصحي، والاتصالات)، وانخفاض إنتاجية الزراعة والثروة الحيوانية. كما حدثت آثارٌ مماثلة خلال فيضانات يونيو 2020، التي ألحقت أضرارًا بعشرات المنازل والمزارع وجرفت مئات أشجار النخيل. وأشار أحد المسؤولين إلى أن الفيضانات أسفرت عن نزوح 450 عائلة من قرية ميفع بمديرية حجر وحدها.[10]

ويمكن أن تلحق هذه الفيضانات المفاجئة أضرارًا، لا سيما بشبكات المياه والري في المنطقة. ويصف الأشخاص الذين تمت مقابلتهم كيف دمَّرت الفيضانات قنوات الري وأنابيب المياه والبنية التحتية الأخرى للمياه، بما في ذلك حواجز المياه في منطقتي الحصين وجزول.[11] ولم يؤدِّ هذا الضرر إلى تدمير المحاصيل والتسبب في خسائر مالية للمزارعين فحسب، بل زاد أيضًا صعوبة حصولهم على المياه اللازمة للري. وفي كثير من الأحيان، يمكن أن تكون الإصلاحات اللازمة لإعادة البنية التحتية فائقة التكلفة بالنسبة إلى المزارعين، مما يؤدي إلى ندرة المياه فترات طويلة، يمكن أن تتسبَّب في إلحاق الضرر بالتربة.

نظرًا إلى أن الفيضانات المفاجئة تعطِّل أنظمة الري في المديرية، فقد أصبح تجميع مياه الأمطار إستراتيجية متزايدة الأهمية لإدارة المياه بالنسبة إلى المزارعين والمنازل. ويشمل تجميع مياه الأمطار في حجر إما تجميع المياه الجارية من سطح المنزل وتخزينها في خزان كبير أو حاوية، وإما حفر حفرة مغلقة أو شبه مغلقة بجدران من كتل الأسمنت أو الطوب الخرساني لتقليل الجريان السطحي على الأرض، لتجميع الماء. وتبعًا لكمية الأمطار وحجم الخزان، يمكن لأحد هذه الأنظمة أن يوفر للأسر ما يكفي لمدة تصل إلى ستة أشهر من المياه التي هي للشرب بشكل أساسي،[12] ومع ذلك، فقد باتت هذه الممارسة أكثر صعوبة بسبب تغيُّر المناخ. تكشف المقابلات أن هطول الأمطار أصبح أقل قابلية

---

[7] بالطيف، ن.، «النخيل في وادي حجر، حضرموت»، أساس، 2021. https://res.cloudinary.com/nhd-2019/image/upload/v1617019321/ASAS/مجلة_أساس_العدد_الأول_n2tg2p.pdf.

[8] شيلتر بوكس. شرح الكوارث: الفيضانات. https://shelterbox.org/disasters-explained/floods/

[9] المنتدى العالمي للحد من مخاطر الكوارث (أغسطس 2014)، «العاصفة الاستوائية، أكتوبر 2008: دراسة حالة إطار التعافي». https://www.gfdrr.org/sites/default/files/publication/rfcs-2014-yemen.pdf

[10] بطاطي، س.، «فيضانات مفاجئة في جنوب اليمن تقتل خمسة وتشرد المئات»، عرب نيوز، 2020. https://www.arabnews.com/node/1685061/middle-east.

[11] مقابلة مع ربيع حسن، مدير المشروع في تحالف خير للمساعدات الإنسانية، حضرموت (أغسطس 2022).

[12] مقابلة مع حسين صالح، مدير دائرة السكرتارية والمتابعة الفنية بمديرية حجر بحضرموت (أغسطس 2022).

للتنبؤ، بينما أصبحت فترات الجفاف أطول وأكثر شيوعًا، مما يجعل من الصعب تخزين ما يكفي من مياه الأمطار لتستمر خلال موسم الجفاف. ونتيجة ذلك، أصبحت مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية، خاصة تلك التي تعتمد بشكلٍ أساسي على الزراعة البعلية، غير صالحة للاستعمال.

كما بات من المتعذر بشكلٍ متزايدٍ الوصول إلى المياه الجوفية، بسبب الظواهر الجوية المتطرفة. وعلى وجه الخصوص، فقد انخفض منسوب المياه الجوفية بسبب فترات الجفاف الطويلة، مما يتطلب من المزارعين حفر آبار أعمق للوصول إلى المياه. وقد أدى ذلك إلى زيادة تكلفة الري، مما أدى إلى تفاقم العبء المالي على المزارعين. علاوة على ذلك، أفاد الأشخاص الذين تمت مقابلتهم أن الفيضانات المفاجئة في المديرية لم تتلف المضخات والآبار المستخدمة للوصول إلى المياه الجوفية فحسب، بل أدَّت أيضًا إلى تلويث مصادر المياه هذه. وأفاد سعيد بادبيس، رئيس لجنة التخطيط والتنمية بالمجلس المحلي، أن جودة المياه في إحدى الآبار في منطقة جزول تضررت بشكلٍ كاملٍ بعد فيضانات 2020، حيث لوحظ تغيُّر في لون المياه ورائحتها، إذ أصبحت المياه غير صالحة للشرب وغير صالحة للري، مما أدى إلى البحث عن مصادر مياه بديلة للمنطقة.[13]

مثَّلت الانهيارات الأرضية مشكلة في مديرية حجر سنواتٍ عديدة، لكن تغيُّر المناخ أدَّى إلى تسريع وتيرتها وحدَّتها في السنوات الأخيرة. وغالبًا ما تكون ناجمة عن الأمطار الغزيرة، التي يمكن أن تخلخل التربة على المنحدرات الشديدة للجبال. كما يمكن أن تتسبب الانهيارات الصخرية والانهيارات الطينية الناتجة عن ذلك في تدمير المنازل والمحاصيل والبنية التحتية، ويمكن أن تتسبب أيضًا في بعض الحالات في خسائر في الأرواح.

فقدان سبل العيش وزيادة انعدام الأمن الغذائي

بالإضافة إلى الأضرار المادية الناجمة عن هذه الظواهر المناخية المتطرفة -لا سيما في قطاع الزراعة- فقد كان لفقدان سبل العيش تأثيرٌ كبيرٌ في اقتصاد المديرية، وأصبح انعدام الأمن الغذائي مصدرَ قلقٍ كبيرٍ. وفي حين أن الأرقام المتعلقة بنسبة سكان المديرية العاملين في الزراعة لا تزال غير واضحة، تختلف تقديرات الأشخاص الذين تمت مقابلتهم اختلافًا كبيرًا، من نحو 40 إلى 80 في المائة، نصفهم تقريبًا من النساء. ولاحظ بعض الأشخاص الذين تمت مقابلتهم أن نسبة المزارعين قد تناقصت في السنوات الأخيرة، حيث دفعت التكاليف والمخاطر المرتفعة للزراعة البعض إلى هجر أراضيهم والهجرة إلى المناطق الحضرية، بما في ذلك المكلا، بحثًا عن عملٍ. بالإضافة إلى ذلك، وبسبب الأضرار التي لحقت بالبنية التحتية، فإن المزارعين غير قادرين على الوصول إلى المياه اللازمة للري، مما يساهم بشكلٍ أكبر في انخفاض فرص العمل والدخل للمزارعين، ويمكن أن تفسر هذه الهجرة الاختلاف الكبير في التقديرات فيما يتعلق بنسبة سكان المديرية العاملين في الزراعة.

كان لسلسلة الفيضانات التي ضربت المديرية في عامي 2008 و2020، ولاحقًا في عام 2021، تأثيرٌ مدمرٌ في القطاع الزراعي؛ فبالإضافة إلى تدمير أنظمة الري، تسببت الفيضانات أيضًا في أضرار جسيمة للإنتاج الزراعي، وانخفض الإنتاج الزراعي بمقدار النصف تقريبًا. في الماضي، تمكَّنت مديرية حجر من تصدير التمور الممتازة إلى أجزاء أخرى من البلاد، بفضل ما يقدر بثلاثة ملايين شجرة نخيل. ومع ذلك،

[13] مقابلة مع سعيد بادبيس، رئيس لجنة التخطيط والتنمية بالمجلس المحلي بحجر، حضرموت (أغسطس 2022).

تضررت صناعة التمور بشدة خلال فيضانات عامي 2020 و2021، حيث أفاد الأشخاص الذين تمَّت مقابلتهم عن تعرُّض الآلاف من أشجار النخيل هذه للدمار، مما أدى إلى انخفاض الإنتاج من 1000 سلة في اليوم إلى ما يقرب من 300 سلة. ومما يسهم في تفاقم أزمة خسارة النخيل هو أن شجرة النخيل تستغرق من خمس إلى سبع سنوات تقريبًا حتى تنضج وتبدأ في إنتاج الثمار، كما أوضح أحد الخبراء؛ وهذا لا يقلل من دخل مزارعي التمور فحسب، بل يقلل أيضًا من فرص العمل لأولئك الذين يعملون في صناعة التمور.

كما أن الاقتصاد القائم على الزراعة في المديرية عُرضة للتأثر بالتغيرات في أنماط هطول الأمطار وارتفاع درجات الحرارة. فمع تزايد عدم انتظام هطول الأمطار، يصعب على المزارعين التنبؤ بالوقت الذي سيحتاجون فيه إلى زرع محاصيلهم أو حصادها. على سبيل المثال، ذكر بادبيس أن موسم أشجار النخيل في منطقة يون صار يبدأ في وقتٍ أبكر بكثيرٍ مما كانت عليه في السابق، وهي ظاهرة ربطها بتغيُّر المناخ.[14] بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تؤدي درجات الحرارة المرتفعة إلى انخفاض إنتاجية بعض المحاصيل مع زيادة انتشار الآفات والأمراض، حيث إن بعض هذه المحاصيل لها متطلبات خاصة من حيث درجة الحرارة والرطوبة التي تجعلها أكثر عرضة للتأثر بتغير المناخ. على سبيل المثال، أفاد الأشخاص الذين تمت مقابلتهم أن ارتفاع درجات الحرارة قد أثَّر سلبًا في إنتاج القمح والذرة والبطيخ والخضراوات الموسمية، بما في ذلك الطماطم والبصل. ويمكن أن يتسبَّب هذا التباين وعدم القدرة على التنبؤ في مواسم الزراعة وزيادة درجات الحرارة في تعطيل سلاسل التوريد بشكلٍ كبيرٍ، حيث لا يستطيع المزارعون بيع محاصيلهم عندما يرتفع الطلب.

كما أصبحت حشرة دوباس، وهي آفة تصيب النخيل، أكثر انتشارًا في السنوات الأخيرة، خاصة بعد فيضانات 2020 و2021، حيث استغلت الحشرات الظروف الرطبة للتكاثر. أوضح أحد خبراء المناخ أن التمور المصابة بهذه الحشرة تفقد حلاوتها وتصبح حامضة، مما يجعلها غير قابلة للتسويق. ويسمي السكان المحليون هذه التمور «خمقة»، مما يعني أنها فاسدة. وقد وجدت إحدى الدراسات في عمان، التي يشبه مناخها مناخ حجر، أن حشرة دوباس يمكن أن تقلل من إنتاجية محصول نخيل التمر بنسبة 50 في المائة في ظل سيناريوهات المناخ المستقبلية.[15] وبحكم أوجه التشابه في المناخ، فمن المحتمل أن تحدث نتيجة مماثلة في مديرية حجر في السنوات القادمة إذا استمرت الاتجاهات الحالية من دون استجابة مناسبة.

كما لوحظ زيادة انتشار الآفات والأمراض في الماشية، حيث صارت الحيوانات أكثر عرضة للإجهاد الحراري والأمراض، وقد أدى ذلك إلى انخفاض إنتاج الحليب، وكذلك انخفاض جودة اللحوم. علاوة على ذلك، ساهم ارتفاع أسعار علف الماشية، بسبب الأضرار التي سببتها الفيضانات لمحاصيل التبن، في انخفاض إنتاج الثروة الحيوانية وتصديرها.

أوضح الخبراء المحليون الذين تمَّت مقابلتهم كيف تتسبب الفيضانات المفاجئة المتكررة في اضطرابات كبيرة في رعي الماشية. قال أحد الخبراء: «يخاف الناس من الرعي في أوقات الأمطار الغزيرة لأن مديرية حجر تتكوَّن أساسًا من مجاري الأودية، ومن ثم، عندما تبدأ الفيضانات في النزول من الجبال، فإما أن

[14] مقابلة مع سعيد بادبيس، رئيس لجنة التخطيط والتنمية بالمجلس المحلي بحجر، حضرموت (أغسطس 2022).

[15] شعباني، ف، كومار، ل.، حمدان سيف الشيدي، ر. (2018). تأثير تغير المناخ في انتشار حشرة دوباس (Ommatissus lybicus Bergevin) على أشجار النخيل في عمان. بيرج، 6، e5545. https://doi.org/10.7717/peerj.5545.

تكون عالقًا في المنزل وإما ستجرفك الفيضانات مع ماشيتك».[16] ويُعَد هذا الاضطراب في رعي الماشية مكلفًا للعديد من الأسر في مديرية حجر التي تعتمد على الماشية في كسب قوتها، حيث تؤدي إلى انخفاض دخل الأسر وزيادة أسعار اللحوم.

أدى فقدان سبل العيش وخسارة الإنتاج الزراعي إلى زيادة انعدام الأمن الغذائي في مديرية كانت تُعتبَر بالفعل واحدة من أفقر المناطق وأكثرها تهميشًا في البلاد. ويقدِّرالأشخاص الذين تمت مقابلتهم معدل الفقر في مديرية حجر بين 60-80٪، وغالبية هذه النسبة من المزارعين وأفراد من مجتمع المهمشين، وتلك الفئة الأخيرة هي أقلية عرقية تعرضت تاريخيًّا للتمييز والاستبعاد من الفرص الاقتصادية. وأدَّت الأضرار التي لحقت بالطرق والجسور بسبب الفيضانات إلى زيادة عزل المديرية، وتعطيل الإمدادات الغذائية وتفاقم انعدام الأمن الغذائي. في مديرية معروفة إلى حدٍّ كبيرٍ بنشاطها الزراعي، تقدَّر الآن معدلات انعدام الأمن الغذائي بما يصل إلى 80 في المائة.

سوء إدارة المياه وتسببه في تفاقم أزمة المياه

نظرًا إلى كونها منطقة ريفية في اليمن، تعاني حجر الإهمالَ الحكومي والنقص الحاد في الاستثمار في البنية التحتية. ويزداد هذا الوضع تعقيدًا بسبب عدم وجود سلطة مياه مركزية في المنطقة مسؤولة عن إدارة الموارد المائية. بدلًا من ذلك، يضطر السكان إلى التعامل مع خليطٍ من مخططات إدارة المياه المختلفة والمتنافسة في كثيرٍ من الأحيان، بعضها خاص وبعضها عام وبعضها قائم على القانون العرفي، وقد أدى هذا النقص في التنسيق إلى عدم الكفاءة والتدهور العام للبنية التحتية للمياه بمرور الوقت.

في الوقت الحالي، يرتبط 70 في المائة تقريبًا من سكان المديرية بشبكات المياه المحلية التي أنشأها سكان المديرية أنفسهم، معظمها من خلال التمويل من الجمعيات المحلية والمنظمات غير الربحية. وفي عام 2021، دشنت منظمة الوصول الإنساني أحد هذه المشروعات، وهي منظمة محلية غير حكومية، ويعتزم المشروع حفر بئر بعمق 65 مترًا وإنشاء شبكة صغيرة لتوصيل المياه إلى آلاف الأسر في منطقة الصدارة بالمديرية.[17] وفقًا لمن تمَّت مقابلتهم، تحصل الأسر الموصولة بشبكات المياه هذه على المياه مقابل رسوم تبلغ نحو 6000 ريال يمني شهريًّا، مقابل 2-4 ساعات من الإمداد بالمياه، مرتين في الأسبوع، وهذه الرسوم أقل بكثيرٍ مما سيتعيَّن على السكان دفعه إذا اشتروا المياه من صهريج تجاري بسعر 15 ألف ريال يمني لكل نقلة.

نظرًا إلى أن شبكات المياه هذه تعتمد على المياه الجوفية، فإنها تحتاج إلى وقودٍ لتشغيل المضخات التي تستخرج المياه من الآبار. ويعني عدم وجود شبكة كهربائية في المديرية أن هذه المولدات التي تعمل بالديزل يجب أن تعمل باستمرارٍ، مما يؤدي إلى ارتفاع تكاليف الوقود. علاوة على ذلك، بسبب أزمة الوقود الحالية في اليمن، اضطرت العديد من هذه الشبكات إلى تقنين المياه، أو الإغلاق بالكامل.

---

[16] مقابلة مع أسوان عوض، إخصائي مناخ، يعمل في الهيئة العامة لمشروعات مياه الريف ومنظمة الفاو، حضرموت (أغسطس 2022).

[17] الوصول الإنساني (2021). «قطرات الماء النظيف تعيد الحياة. تدشين مشروع مياه الصدارة بمديرية حجر».
https://humanaccess.org/m/news/clean-water-drops-bring-back-life-inauguration-of-al-sadara-water-project,-hajar-district.

ويمكن للأسر الأكثر ثراءً الاستمرار في حفر آبارهم الخاصة، لكن هذا أيضًا له آثارٌ سلبية على مستويات المياه الجوفية، ويترك الفقراء من دون إمكانية للوصول إلى المياه. قدم مشروع حديث ممول من قِبَل اليونيسف نحو 170 لوح طاقة شمسية لتشغيل بعض هذه المضخات، مما ساعد إلى حدٍّ ما في تغطية احتياجات المياه.[18] ومع ذلك، فمن دون وجود قوانين إدارة المياه السليمة وآليات التنفيذ، حتى مضخات المياه التي تعمل بالطاقة الشمسية معرضة لسوء الاستخدام والإفراط في استخراج المياه.

تضطر الأسر التي ليست موصولة بشبكة المياه إلى الاعتماد على مصادر أخرى للمياه، خاصة تجميع مياه الأمطار والمياه السطحية والينابيع، حيث تقع مسؤولية جمع وتخزين المياه على عاتق النساء والأطفال. ونظرًا إلى المسافات الكبيرة بين مصادر المياه والمنازل، التي قد تصل في بعض الأحيان إلى كيلومترين، يمكن أن تكون مهمة جمع المياه خطيرة وتستغرق وقتًا طويلًا في الكثير من الأحيان. ونتيجة ذلك، فإن العديد من النساء والأطفال في المديرية محرومون من التعليم والفرص الاقتصادية، مما يؤثِّر بشكلٍ غير متناسب في الفتيات اللائي هن أكثر عرضة للتسرب من المدرسة للمساعدة في المهام المنزلية.

علاوة على ذلك، غالبًا ما تُعتبَر المياه من مصادر المياه البديلة هذه غير آمنة للاستهلاك البشري، وعلى الرغم من أن بعض الأشخاص الذين تمت مقابلتهم ذكروا النقاوة غير العادية للمياه في هذا الوادي بالذات، فقد أوضحت إحدى الدراسات أن تدفق التيار في المجرى العلوي لوادي حجر هو الذي يكون عادة صالحًا للشرب، حيث إن المياه هناك أقل تعرضًا للتلوث الصناعي من الأنشطة الزراعية والمخلفات البشرية الأخرى.[19]

وقد تدهورت جودة المياه بشكلٍ أكبر بسبب عدم وجود معالجة لمياه الصرف الصحي في المديرية. وهذا يعني أن جميع مياه الصرف الصحي والنفايات من المنازل والمزارع تُلقى مباشرة في البيئة في حالة غير معالجة. كما يمارس جزء صغير من السكان التغوط في العراء، لا سيما في المناطق النائية حيث أقامت القبائل البدوية خيامها. ومع انعدام المعالجة أو وسائل التخلص المناسبة، تجد مياه الصرف هذه طريقها في النهاية إلى مصادر المياه التي تخدم المديرية، خاصة خلال موسم الأمطار عندما تنقل الفيضانات هذه النفايات في الكثير من الأحيان إلى مصادر المياه، وقد أدت كل هذه العوامل إلى تدهور جودة المياه وزيادة الأمراض التي تنقلها المياه، بما في ذلك الكوليرا وحمى الضنك والملاريا وحتى البلهارسيا.

زيادة مخاطر التوترات المجتمعية مع تفاقم تأثيرات تغير المناخ

ذكر معظم الأشخاص الذين تمت مقابلتهم أن معدل حدوث الصراع الجماعي منخفضٌ بشكلٍ عامٍّ في حجر، وأرجعوا ذلك إلى تجانس معظم سكانها. ومع ذلك، فهناك عدد من الصدوع التي يمكن أن تتفاقم بسبب تأثيرات تغير المناخ، مما يؤدي إلى التوتر والصراع. أيضًا، ونظرًا إلى الوضع الحالي من انعدام الأمن ونقص الفرص الاقتصادية، فهناك خطرٌ حقيقي من أن تصبح المديرية أرضًا خصبة للجماعات المتطرفة.

[18] مكتب وزارة الشؤون الاجتماعية والعمل - حضرموت 2022. http://sahel.had-insurance.info/view/4113.aspx.
[19] https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11282530_03.pdf.

يُعَد أحد محركات التوترات المجتمعية هو الانقسام بين مجتمعات المنبع والمصب في وادي حجر. وأوضح عضو في المجلس المحلي، تمت مقابلته من أجل هذه الدراسة: «في الصيف، يمنع المزارعون من الأجزاء العليا من الوادي تدفق المياه لري محاصيلهم، مما يحرم المزارعين في اتجاه مجرى النهر من المياه لزراعة محاصيلهم. وغالبا ما يؤدي هذا إلى توترات بين المجموعتين». وأضاف أن هذه القضية حُلَّت الآن إلى حدٍّ كبيرٍ من خلال إنشاء لجان زراعية، تتألَّف من أعضاء منتخبين من قِبَل السكان المحليين من خارج هذين المجتمعين، للتوسط في النزاعات والإشراف على التوزيع العادل للموارد المائية.[20]

يُعَد التوزيع غير المتكافئ لملكية الأراضي في مديرية حجر من المصادر الأخرى المحتملة للتوتر. ففي حين أن معظم السكان هم من صغار المزارعين الفقراء، إلا أن هناك أقلية لا يستهان بها من كبار ملاك الأراضي. يسلط أمجد سعد، المدير العام لهيئة البحوث والإرشاد الزراعي في الساحل الشرقي، الضوء على كيف يمكن أن يؤدي عدم المساواة هذا إلى حدوث توترات: «يحاول أصحاب الأراضي أحيانًا التهرب من المساهمة في إصلاح الحواجز المائية أو تآكل التربة، الذي يحدث غالبًا بسبب الظواهر المناخية المتطرفة التي يسببها المناخ، وهو ما يؤدي إلى وقوع نزاعات بين المزارعين وملاك الأراضي».[21] ومما يزيد تعقيد النزاعات المتعلقة بالأراضي، هو الافتقار إلى حجج الملكية الرسمية وصكوك الأرض المُحدَّدة جيدًا، مما قد يؤدي إلى الارتباك والخلاف حول من يملك ماذا، إذ غالبًا ما يتم توريث الأرض في حجر من دون ترسيم حدود واضح أو صكوك ملكية معترف بها قضائيًّا، مما قد يتسبب في مشكلات كبيرة عند وجود ادعاءات متضاربة بملكية الأرض.[22]

تُعَد الوساطة المحلية للوصول إلى الموارد عنصرًا أساسيًّا للحفاظ على السلام والاستقرار في المديرية، كما يُعَد إنشاء اللجان المحلية، أو جمعيات مستخدمي المياه، مثالًا مهمًّا على كيفية تطوير المجتمعات لآلياتها الخاصة لحل النزاعات المتعلقة بالوصول إلى الموارد. أحد مشروعات المديرية، الممول من الاتحاد الأوروبي ومنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو) ونفذه تحالف الخير المحلي، عمل على تأسيس أربع لجان في أربع قرى مختلفة: جزول والحصين والصدارة والجول. أفاد الأشخاص الذين تمت مقابلتهم أن هذه اللجان نجحت تمامًا في إدارة موارد المياه وحل النزاعات بين مختلف مستخدمي المياه إلى حدٍّ كبيرٍ، لأنها تتكوَّن من أفراد المجتمع المحلي الذين يفهمون ديناميكيات استخدام المياه في المنطقة وبالتالي فهم قادرون على اتخاذ قرارات مقبولة للجميع.

ومع ذلك، في حين أن آليات الوساطة المحلية كانت فعالة في إدارة التوترات وحل بعض النزاعات في المديرية، أشار بعض الأشخاص الذين تمت مقابلتهم إلى أنه لا يمكن للجميع الوصول إلى هذه الآليات. وبشكلٍ أكثر تحديدًا، فهم يشيرون إلى حقيقة أن النساء غالبًا ما يُستبعدن من عمليات صنع القرار على مستوى المجتمع المحلي، ولسن جزءًا من أي لجان زراعية أو جمعيات مستخدمي المياه. كما أنهن يفتقرن إلى إمكانية الوصول إلى آليات الوساطة المحلية بسبب العادات الاجتماعية الصارمة التي تمنع النساء من التحدث إلى الغرباء من الذكور. ويعني هذا الاستبعاد أنه من غير المرجح أن يكون للنساء صوت في كيفية إدارة الموارد الطبيعية، وأنهن أكثر عرضة لتأثيرات تغير المناخ. وأفاد الأشخاص

[20] مقابلة مع محمد سالم، مدير الشؤون الإدارية والمالية بالمجلس المحلي لمديرية حجر، حضرموت (أغسطس 2022).
[21] مقابلة مع أمجد سعد، مدير عام هيئة البحوث والإرشاد الزراعي في الساحل الشرقي، حضرموت (أغسطس 2022).
[22] مقابلة مع حسين صالح، مدير إدارة المتابعة السكرتارية والفنية بمديرية حجر بحضرموت (أغسطس 2022).

الذين تمت مقابلتهم أن التوترات على مستوى الأسرة آخذة في الازدياد، وعادةً ما تتعلق بجمع الموارد الشحيحة مثل المياه والحطب، وهي المهام التي تقع بشكلٍ أساسي على عاتق النساء.

أما المجموعتان الاجتماعيتان الأخريان الأكثر عرضة لتأثيرات تغير المناخ ولديهما أقل إمكانيات للوصول إلى آليات الوساطة المحلية، فهما المهمشون والبدو. في حالة تلك المجموعة الأولى، يرجع ذلك إلى التمييز الاجتماعي الذي يواجهونه بسبب بشرتهم السمراء، فضلًا عن افتقارهم إلى ملكية الأراضي والموارد. وفي حالة المجموعة الأخيرة، يرجع هذا إلى نمط حياتهم بوصفهم شبه رحل، مما يجعل من الصعب عليهم ترسيخ جذورهم في مكان واحد والمشاركة في الحياة المجتمعية، ويضاعف من ذلك حقيقة أن السكان المستقرين ينظرون إليهم غالبًا على أنهم غرباء. ومع ذلك، فمن المرجح أن يعيش أفراد هاتين المجموعتين في خيام أو هياكل واهية أخرى في مواقع خطرة، مثل حواف الوديان، مما يجعلهم أكثر عرضة لتأثيرات الظواهر الجوية المتطرفة.

بالإضافة إلى ذلك، ذكر معظم الذين تمت مقابلتهم أن هناك نقصًا في الفرص الاقتصادية في حجر، خاصة للشباب. وقد أدى ذلك إلى ارتفاع مستويات الهجرة خارج المديرية، ولا سيما إلى المكلا. ولا يخلو هذا الأمر من التحديات، حيث أفاد الأشخاص الذين تمت مقابلتهم بأن المهاجرين غالبًا ما يكونون غير قادرين على العثور على عملٍ أو مكانٍ للعيش فيه. ويؤدي هذا الافتقار إلى الفرص الاقتصادية أيضًا إلى زيادة الجريمة، حيث يلجأ السكان إلى الأنشطة غير القانونية لتغطية نفقاتهم. وعلى الرغم من أن الأمر لا يمثِّل مشكلة في الوقت الحالي، فإن استمرار هذه الظروف الاقتصادية المتردية قد يؤدي إلى اضطرابات اجتماعية في المستقبل. وقد شهدت مدينة المكلا المجاورة بالفعل احتجاجات على قلة الفرص الاقتصادية وإهمال الحكومة والفساد في السنوات الأخيرة. يحدث هذا أيضًا في وقتٍ تظهر فيه مجموعات مسلحة مختلفة في المنطقة وتتنافس على السيطرة. وفي حين أن مديرية حجر نجت حتى الآن من أسوأ المعارك، إلا أن هناك مخاوف مشروعة من أن أعدادًا كبيرة من المزارعين العاطلين عن العمل قد تنضم إلى صفوف هذه المجموعات إذا تدهور الوضع أكثر، وهو اتجاه لوحظ في أماكن أخرى من اليمن.

وقد تصدرت مديرية حجر الأخبار بالفعل لاحتضان منتسبين إلى تنظيم القاعدة، وكان آخر وجود لهم في المنطقة في فبراير 2018، عندما اشتبكوا مع قوات النخبة الحضرمية المدعومة من الإمارات، مما أدى إلى انسحابهم. قبل ذلك، تمكَّن تنظيم القاعدة في شبه الجزيرة العربية من السيطرة على مركز مديرية حجر، بما في ذلك المباني العامة، وأقام نقاط تفتيشٍ بالقرب من قريتين في المديرية.[23] وهذا اتجاه مقلق، لا سيما عند الأخذ في الاعتبار أن التغيرات المناخية المتطرفة في حجر جعلت من الصعب على المجتمعات المحلية الحفاظ على سبل عيشهم وإعالة أنفسهم، مما خلق حالة من اليأس جاهزة للاستغلال من قِبَل الجماعات المتطرفة.

[23] مورتون، م.، سيالون، ب.، بيريز، ت.، «مراجعة أمنية لخليج عدن»، 2018. https://www.criticalthreats.org/briefs/gulf-of-aden-security-review/gulf-of-aden-security-review-february-23-2018; وتعود التقارير عن أنشطة تنظيم القاعدة في جزيرة العرب في مديرية حجر إلى عام 2014 على الأقل، عندما شنوا هجومًا على مجمع أمني في حجر، مما أسفر عن مقتل جندي وإصابة أربعة آخرين. https://www.reuters.com/article/cnews-us-yemen-houthis-idCAKBN0FA0BU20140705.

وتتفاقم التحديات المذكورة أعلاه بسبب حقيقة أن مديرية حجر معزولة إلى حدٍّ كبيرٍ عن العالم الخارجي، وهذا بسبب موقعها، حيث تقع في منطقة نائية من البلاد يصعب الوصول إليها. وتعني هذه العزلة أن السكان لديهم إمكانية محدودة للوصول إلى المعلومات والخدمات، وغالبًا ما يكونون غير مدركين للموارد المتاحة لهم، كما أن هذا يجعل من الصعب على السكان الدفاع عن حقوقهم، لأنهم غير مرتبطين بالعالم الخارجي وليس لديهم الوسائل اللازمة للقيام بذلك.

عدم كفاية الاستجابة الحالية للمناخ في حجر

في مواجهة كل هذه التحديات في المنطقة، تتضاءل استجابة الحكومة والقطاع غير الربحي مقارنة بحجم المشكلة. وقد اشتكى معظم الأشخاص الذين تمت مقابلتهم من أن الاستجابة المناخية في المنطقة كانت مرتجلة وقائمة على رد الفعل، بدلًا من كونها منسقة ووقائية. فعلى سبيل المثال، بعد فيضانات عام 2020 المدمرة، كانت الاستجابة للطوارئ، بقيادة الجمعيات المحلية والمنظمات غير الربحية في الغالب، تتمثَّل في توفير الخيام وإمدادات الطوارئ من الطعام ومياه الشرب لبعض المتضررين، ومع ذلك، لم تكن هناك محاولة لمعالجة الأسباب الجذرية للمشكلة أو لبناء القدرة على الصمود في المستقبل.

وعلى نفس المنوال، فإن نهج الحكومة الحالي تجاه تغير المناخ في المنطقة يركز بشكلٍ كبيرٍ على التخفيف بدلًا من التكيف. على سبيل المثال، ذكر أحد أعضاء المجلس المحلي بعض التدخلات المحدودة من قِبَل سلطات المحافظة، مثل فتح بعض الطرق وترميم بعض شبكات المياه، التي تُموَّل بشكل أساسي من قِبَل المنظمات غير الحكومية الدولية. ومع ذلك، فهو يعترف بأن هذه حلول مؤقتة، غير كافية على المدى الطويل. كما ردَّد مسؤول حكومي آخر هذا الرأي، مضيفًا: «استُبعدت بعض مناطق [قرى] حجر من الاستجابة المائية الطارئة التي نُفذت بعد فيضانات عام 2020. ولا تزال هذه المناطق تفتقر إلى المياه بعد تدمير شبكات المياه الخاصة بها قبل عامين، وفي مناطق أخرى، تم ترميم مواسير المياه، لكنها كانت مصنوعة من مواد ليست متينة بما يكفي لتحمل فيضان آخر».

تطرق العديد من الأشخاص الذين تمت مقابلتهم إلى حقيقة أن التدخلات الحالية ليست غير كافية فحسب، ولكنها أيضًا غير مناسبة للسياق المحلي. ويرجع ذلك أساسًا إلى أنها صُمِّمت من دون مساهمة أولئك الذين سيتأثَّرون بها. على سبيل المثال، سلَّط أحد الأشخاص الذين تمت مقابلتهم الضوء على أحد هذه التدخلات: «قامت منظمة غير حكومية بتمويل بناء سد/حاجز مياه بالقرب من مجرى المياه في إحدى قرى حجر، ومع ذلك، لم يتم بناء السد في المكان المناسب، وسرعان ما تعرض للانجراف مع الفيضان التالي». ويؤكد كذلك على أن مثل هذه التدخلات تحتاج إلى أن تُصمَّم بمشاركة السكان المحليين، حتى تكون فعَّالة: «أهل مكة أدرى بشعابها، وبالتالي فمن الضروري الاستفادة من المعرفة المحلية، خاصة عندما يتم جلب مهندسين مدنيين من خارج المنطقة، يفتقرون إلى المعرفة الأساسية بشأن أراضينا الزراعية ومواردنا المائية».[24] كما لوحظت نفس المشكلة مرة

[24] مقابلة مع أحمد بارجاش، صحفي وباحث في العمل الإنساني، حضرموت (آب 2022).

أخرى، حيث بُذلت جهود غير مناسبة لإصلاح قنوات الري في بعض المناطق في المديرية، جرفتها أيضًا الفيضانات التالية.[25]

ربما يكون أحد أكبر التحديات في الاستجابة لتغير المناخ في المنطقة هو الافتقار إلى التنسيق بين مختلف الجهات الفاعلة. كان هذا موضوعًا مشتركًا ظهر في المقابلات، حيث ذكر الأشخاص الذين تمت مقابلتهم أمثلة على الجهود الضائعة والفساد. ويلقي العديد من الأشخاص الذين تمت مقابلتهم باللوم على المنظمات غير الحكومية والمنظمات غير الحكومية الدولية، التي يقولون إنها تميل إلى تجاوز السلطات والمجتمعات المحلية. على سبيل المثال، قال أحد أعضاء المجلس المحلي: «قامت إحدى المنظمات غير الحكومية، بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة، بإحضار منسقي المشروع الخاصين بها من خارج المنطقة والذين كانوا متعجرفين بما يكفي لعدم التنسيق مع السلطات المحلية. وبدلًا من ذلك، اعتمدوا على شبكة علاقاتهم المحلية، وانتهى الأمر باختيار المستفيدين من المشروع على أساس المحسوبية، وأحيانًا إضافة أكثر من فرد من العائلة إلى قائمة المستفيدين».[26]

في بعض الأحيان، يتسبب هذا النقص في التنسيق في حدوث احتكاك بسبب نقص المعرفة بالتقاليد المحلية. على سبيل المثال، ذكر أحد الأشخاص الذين تمت مقابلتهم كيف أرادت منظمة غير حكومية دولية التقاط صور لنساء يتلقين مساعدات غذائية لاستخدامها كجزء من تقرير مشروعهم، مما أثار بعض الغضب بين السكان المحليين لأن هذا يتعارض مع تقاليدهم الاجتماعية.[27] كما يأسف أحد المشاركين الآخرين على عدم وجود كادر نسائي مدرب جيدًا في بعض المشروعات المتعلقة بالصحة، مما أدى إلى بعض المشكلات المتعلقة بتقديم الخدمات إلى النساء.[28]

علاوة على ذلك، غالبًا ما يتسبب الافتقار إلى الاستدامة في إعاقة المشروعات في مديرية حجر، وذلك لأن معظم التمويل لهذه المشروعات يأتي من مصادر خارجية، التي لا يمكن الاعتماد عليها دائمًا. على سبيل المثال، انتقد أحد أعضاء المجلس المحلي القدرة المالية والفنية المحدودة للمجلس المحلي على الاستجابة بفعالية لاحتياجات المديرية، مما يضطرهم إلى طلب المساعدة من المحافظة، التي غالبًا ما يكون وصولها بطيئًا. وهذا يعني أيضًا أن المديرية تعتمد بشكل أساسي على التمويل من المنظمات غير الحكومية والمنظمات الدولية غير الحكومية، التي تميل إلى سحب دعمها بمجرد انتهاء مشروعها، مما يترك المديرية في وضعٍ غير مستقرٍّ. وأشار العديد من الأشخاص الذين تمت مقابلتهم إلى مشروع تابع لمنظمة الأغذية والزراعة (الفاو) كمثالٍ، والذي قدم الدعم للمزارعين في المديرية لبضعة أشهر، ولكنه انسحب فجأة بعد ذلك، مما تركهم عالقين بعد أن جرفت فيضانات عام 2020 الكثير من محاصيلهم.

[25] مقابلة مع عبد الله باحويج، عامل وناشط في المجال الإنساني، حضرموت (أغسطس 2022).
[26] مقابلة مع سعيد بادبيس، رئيس لجنة التخطيط والتنمية بالمجلس المحلي بحجر، حضرموت (أغسطس 2022).
[27] مقابلة مع محمد سالم، مدير الشؤون الإدارية والمالية بالمجلس المحلي لمديرية حجر، حضرموت (أغسطس 2022).
[28] مقابلة مع وجدان الشاذلي، المدير التنفيذي لمؤسسة حجر للتنمية، حضرموت (أغسطس 2022).

مديرية التواهي

مع استمرار العالم في الصراع مع قضية تغير المناخ، قد يشهد سكان مدينة عدن اليمنية غرق أجزاء كبيرة من مدينتهم تحت الماء بسبب ارتفاع منسوب مياه البحر. وقد صُنِّفت عدن على أنها سادس أكثر مدن العالم عرضة لارتفاع مستوى سطح البحر وعرام العواصف، وفقًا لدراسة أُجريت عام 2009.[29] تقع مديرية التواهي في جنوب شرق المدينة، وتطل على خليج عدن. هذه المديرية المنخفضة معرضة بشكلٍ خاصٍّ لخطر ارتفاع منسوب مياه البحر في المستقبل، وملوحة المياه، والانهيارات الأرضية، والفيضانات. وبدأت المجتمعات البشرية والنظم البيئية الطبيعية في هذه المنطقة الساحلية تشعر بالفعل بآثار تغير المناخ، إذ تواجه المجتمعات نقصًا وتملحًا في مياه الشرب، فضلًا عن زيادة الفيضانات المفاجئة وحوادث الانهيارات الأرضية. كما تعاني النظم البيئية الطبيعية تآكلَ الشواطئ وابيضاض الشعاب المرجانية وفقدان الموائل الطبيعية، ومع استمرار ارتفاع مستوى سطح البحر، يبدو مستقبل المنطقة غير مؤكدٍ بشكلٍ متزايدٍ.

كانت مديرية التواهي في السابق قرية صيد صغيرة، وهي الآن منطقة ساحلية سريعة التغيُّر، فقد صارت وجهة للمهاجرين من الريف إلى الحضر، فضلًا عن لاجئي الحرب الفارين من الصراع المستمر في البلاد. واسم التواهي مشتق من الفعل العربي «تاه» الذي يعني «ضاع»، حيث يُقال إن أهالي عدن قديمًا كانوا يخشون زيارة القرية خوفًا من الضياع في جبالها.[30] وقد أخذت المستوطنات والبنية التحتية العشوائية تتوسع الآن في الجبال المحيطة، كرد فعل لأزمة الإسكان في عدن. ومع ذلك، فإن هذا التوسع التصاعدي هو سيف ذو حدين، حيث إن نفس البنية التحتية التي توفر مساكن رخيصة لسكانها تجعلهم أكثر عرضة لتأثيرات تغير المناخ: الانهيارات الأرضية، ونقص المياه، وركود مياه الفيضانات المصحوبة بالأمراض المنقولة عن طريق المياه هي أمور متكررة في المنطقة، وهي علامة واضحة على ما يمكن أن يحدث في المستقبل.

يقع في قلب المديرية سوق أسماك حيوي، يعج بالأنشطة والحياة، بالإضافة إلى المستهلكين من جميع أنحاء مدينة عدن. ولا يزال ما يقرب من نصف السكان هنا يعتمدون على صيد الأسماك كمصدرٍ أساسي لكسب العيش. وتُعَد المياه الساحلية حول المديرية من أكثر مناطق الصيد ازدحامًا في خليج عدن، حيث توفر الغذاء والدخل لآلاف العائلات. ومع ذلك، فإن ارتفاع مستوى سطح البحر وابيضاض الشعاب المرجانية بسبب ارتفاع درجات حرارة المياه يؤثران في مخزونات الأسماك وأنواعها، كما يضطر الصيادون المحليون إلى الخروج إلى مسافات أبعد في البحر لصيدهم اليومي، وتتضاعف مشكلاتهم بسبب مجموعة من الأنشطة البشرية، من الصيد الجائر إلى التلوث الناتج عن مياه الصرف وانسكاب النفط من السفن بانتظامٍ.

تتمتع المديرية أيضًا بشواطئ رملية جميلة محاطة بالجبال البركانية، مما يجعلها محطة سياحية شهيرة تجلب العديد من الفوائد الاقتصادية للمجتمعات المحلية. تشمل هذه الشواطئ جولدمور وخليج الفيل والعروسة. ومع ذلك، فإن جمال المديرية مهددٌ بشكلٍ متزايدٍ بسبب التحضر الساحلي السريع وغير

[29] داسجوبتا، س.، لابلانت، ب.، موراي، س.، وويلر، د. 2009. تغير المناخ والآثار المستقبلية لكوارث عرام العواصف في البلدان النامية. تقرير تقني، مركز التنمية العالمية، ورقة عمل 182. 1800 شارع ماساتشوستس، شمال غرب واشنطن العاصمة. https://www.cgdev.org/sites/default/files/1422836_file_Future_Storm_Surge_Disasters_FINAL.pdf.

[30] مدينة التواهي، العامري نت، 2010. https://alamree.net/aden%20-tawahi.htm.

المنضبط، والتلوث البحري، والظروف المناخية المتغيرة. ويمثِّل تآكل السواحل مشكلة رئيسية في المنطقة، وأصبح غمر الأراضي الرطبة بسبب ارتفاع البحر أكثر تواترًا واتساعًا كل عام.

تقدم مديرية التواهي لمحة فريدة عن كيفية تأثير تغير المناخ بالفعل في حياة الناس والنظم البيئية في المدينة، وهي بمنزلة تذكير بأنه في الوقت الذي تستمر فيه البلاد في مواجهة الصراع والأزمات الاقتصادية والسياسية التي تزداد عمقًا، فإن تغير المناخ يكتسح، بمجموعته الخاصة من التحديات التي يجب معالجتها. وفي مواجهة هذا التهديد العالمي، من الأهمية بمكان اتخاذ الإجراءات اللازمة للتخفيف من آثاره المدمرة، مع توفير تدابير الدعم والتكيف لأولئك المعرضين للخطر، عندها فقط يمكن لأهل عدن والتواهي على حد سواء التطلع إلى مستقبل أكثر تفاؤلًا.

التهديد المتزايد للمناطق الساحلية في عدن بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر والفيضانات

يُعَد ارتفاع مستوى سطح البحر مصدرَ قلقٍ كبيرٍ لمدينة عدن. فقد أظهرت أحدث نماذج القياس ارتفاع مستوى سطح البحر في عدن بنحو 3.3 ميللمتر/السنة،[31] وهذا يعرض العديد من المجتمعات الساحلية لخطر الفيضانات والأضرار الأخرى بسبب الظواهر الجوية المتطرفة مثل عرام العواصف. وتجدر الإشارة إلى أن هذا المعدل أقل بكثيرٍ من السيناريو العالمي المتطرف البالغ 60 سنتيمترًا/سنة (5.9 ملليمتر/سنة) عند أعلى مدٍّ، الذي وضعه تقرير التقييم الرابع للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيُّر المناخ. ومع ذلك، وفقًا لدراسة نشرتها جامعة صنعاء، حتى هذا المعدل المنخفض لارتفاع مستوى سطح البحر يمكن أن يؤدي إلى زيادة التعرية الساحلية بنحو 48 هكتارًا وغمر مساحة 43 كيلومترًا مربعًا (5.7 في المائة من إجمالي مساحة محافظة عدن) على طول ساحل عدن. وفي ظل سيناريو 60 سنتيمترًا، تكون هذه الأرقام أعلى من ذلك حتى، مع توقع تآكل ساحلي قدره 86 هكتارًا وغمر يبلغ 45 كيلومترًا مربعًا (6 في المائة من المساحة الإجمالية). وتضح نفس الدراسة مديرية التواهي ضمن أكثر المناطق تضررًا في عدن من هذه المخاطر بسبب انخفاض ارتفاعها وقربها من البحر.[32]

ومع ارتفاع مستوى سطح البحر، ستصبح المياه العذبة أكثر ندرة بسبب تسرب المياه المالحة إلى إمدادات المياه الجوفية، مما يشكِّل ضغطًا على المجتمعات المحلية والبنية التحتية للمياه في المدينة. وهذا مقلقٌ بشكلٍ خاصٍّ في سياق عدن، التي تعتمد في الغالب على المياه الجوفية لإمداد المياه، والتي تواجه بالفعل ندرة المياه بسبب الإفراط في استخراجها. ووفقًا للدراسة، في دلتا تبن، فإن خطوط تداخل المياه المالحة موازية تقريبًا للساحل، على بُعد نحو 10 كيلومترات من اليابسة، مما يؤثِّر على

---

[31] وودورث، ب.، فودن، ب.، بيو، ج.، ماثيوز، أ.، آروب، ت.، أمان، أ.، نكيبي، إ.، أوداميتي. ج.، فيسي، ر.، إسماعيل م. ي. أ.، وأشرف م.، 2009. نظرة فاحصة على تغير مستوى سطح البحر على المدى الطويل بناءً على منشآت قياس المد والجزر الجديدة في تاكورادي وعدن وكراتشي. المجلة الهيدروغرافية الدولية، 1 (مايو)، 18-23.
https://journals.lib.unb.ca/index.php/ihr/article/view/20831/23991.

[32] السعفري، م. أ.، ناجي، هـ. م.، الحبابي، أ.، وأبو بكر، م. م.، «تأثير ارتفاع مستوى سطح البحر وتغير المناخ على المنطقة الساحلية لمحافظة عدن، الجمهورية اليمنية»، في نشرة كلية العلوم، جامعة صنعاء، المجلد. 7 ، ص 15-32، 2015.
https://www.researchgate.net/publication/308920314_IMPACT_OF_SEA_LEVEL_RISE_AND_CLIMATE_CHANGE_ON_THE_COASTAL_ZONE_OF_ADEN_GOVERNORATE_REPUBLIC_OF_YEMEN.

بئر ناصر، وهو المصدر الرئيسي للمياه في مديرية التواهي. وقد يؤدي ارتفاع مستوى سطح البحر في المستقبل إلى جعل هذا الوضع أسوأ، حيث يمكن أن يصل تسرب المياه المالحة إلى الداخل، نحو 160 مترًا و240 مترًا داخليًّا لسيناريوهي 33 سنتيمترًا و60 سنتيمترًا على التوالي.[33]

إلى جانب عرام العواصف، تتعرض مديرية التواهي للفيضانات الناجمة عن هطول الأمطار الغزيرة، التي أصبحت أكثر تكرارًا في السنوات الأخيرة. وفقًا لفواز باحميش، الأستاذ المساعد في الجيومورفولوجيا التطبيقية بجامعة عدن، أصبحت الأمطار الغزيرة والفيضانات اللاحقة شائعة بشكلٍ متزايدٍ في المنطقة، وتحديدًا في الفترة من 2017 إلى 2021.[34] وقد أكد هذه الملاحظة نادر باسنيد، رئيس قسم البيئة البحرية بهيئة المسح الجيولوجي والثروة المعدنية، الذي أرجع الزيادة في الفيضانات إلى تغير أنماط هطول الأمطار في عدن بسبب التغير المناخي. وأشار إلى أنه على الرغم من أن معدل هطول الأمطار السنوي لم يتغير كثيرًا، فإن كثافة هطول الأمطار نفسها زادت إلى حد أنه «إذا كانت منطقة ما تتلقَّى متوسط هطول الأمطار 35-50 ملم ملليمترًا في السنة، فيمكنها الآن استقبال ما يصل إلى 50 ملليمترًا في الساعة الواحدة».[35] وخلال فيضانات عام 2020 في عدن، لا سيما في 25 مارس و21 أبريل، أفادت خدمات الأرصاد الجوية اليمنية أن أكثر من 75 ملليمترًا و125 ملليمترًا من الأمطار سقطت على مدار 24 ساعة في المدينة، على التوالي.[36] وكانت هذه كمية زائدة من الأمطار في منطقة تتلقى عادة معدل هطول يقارب الصفر، كما أشار العديد من الخبراء الذين تمت مقابلتهم أيضًا إلى حدوث تحول في توقيت هطول الأمطار، من فصل الشتاء التقليدي إلى أوائل الربيع والصيف.[37]

إن هذه الأمطار الغزيرة، مقترنة بالسطوح غير المنفذة بشكلٍ متزايدٍ بسبب التحضر، هي التي تسبب الفيضانات في مدينة عدن، وهذا هو الحال على وجه الخصوص في مديرية التواهي والمديريات المحيطة بها كريتر والمعلا، حيث الصخور البركانية في تلك المناطق غير منفذة بدرجة كبيرة، مما يقلل من قدرة مياه الفيضانات على التسرب إلى الأرض، كما أكد منصور جعفر، أستاذ الجيولوجيا المائية في جامعة عدن.[38] علاوة على ذلك، فإن الافتقار إلى الصرف السليم وإدارة النفايات الصلبة يجعل المنطقة أكثر عرضة للفيضانات ويزيد تفاقم الآثار، لا سيما فيما يتعلق بالمخاطر الصحية بسبب تلوث المياه.

ينتج عن هذه الفيضانات أضرار شديدة، فخلال العاصفة الاستوائية في 21 أبريل 2020، أعلنت الحكومة اليمنية المعترف بها دوليًّا عدن منطقة منكوبة، وكانت التواهي من بين أكثر المناطق تضررًا.[39] وبحسب بعض الروايات، لقي ما لا يقل عن 12 شخصًا مصرعهم بسبب الفيضانات، إلى جانب تدمير

---

[33] السعفري، م. أ.، ناجي، هـ. م.، الحبابي، أ.، وأبو بكر، م. م.، «تأثير ارتفاع مستوى سطح البحر وتغير المناخ على المنطقة الساحلية لمحافظة عدن، الجمهورية اليمنية»، في نشرة كلية العلوم، جامعة صنعاء، المجلد. 7 ، ص 15-32، 2015.
https://www.researchgate.net/publication/308920314_IMPACT_OF_SEA_LEVEL_RISE_AND_CLIMATE_CHANGE_ON_THE_COASTAL_ZONE_OF_ADEN_GOVERNORATE_REPUBLIC_OF_YEMEN

[34] القاضي ب. «هل تبتلع مياه البحر مدينة عدن الجنوبية؟»، جنوب 24، 2021.
https://south24.net/news/newse.php?nid=2038.

[35] مقابلة مع نادر باسنيد، رئيس قسم البيئة البحرية بهيئة المسح الجيولوجي والثروة المعدنية، عدن (يوليو 2022).

[36] أخبار فلودليست، 2020. «اليمن - المزيد من الفيضانات المدمرة في عدن بعد هطول 125 ملليمترًا من الأمطار».
https://floodlist.com/asia/yemen-floods-aden-april-2020.

[37] مقابلة مع منصور جعفر، أستاذ الهيدروجيولوجيا بجامعة عدن، عدن (أغسطس 2022).

[38] نفس المصدر السابق أعلاه.

[39] مذكرة إحاطة لمشروع تقييم القدرات ACAPS: الفيضانات في اليمن، 2020.
https://www.acaps.org/sites/acaps/files/products/files/20200423_acaps_yemen_analysis_hub_heavy_rains_flash_floods_in_yemen__0.pdf.

أكثر من 75 منزلًا، بما في ذلك في التواهي.[40] بشكل عام، ذُكِر أن نحو 16200 شخص تأثروا في عدن، مع تضرر البنية التحتية مثل الطرق والجسور، ونزوح السكان داخل المدينة وخارجها. كما تأثرت العديد من سبل العيش حيث دُمِّرت الأعمال التجارية الصغيرة والمحال والأنشطة التجارية الأخرى، أو اضطرت إلى الإغلاق بسبب الفيضانات.[41]

وبحسب المقابلات، كانت الفيضانات في التواهي مدمِّرة بشكل خاص بسبب بناء المساكن العشوائية على قمم الجبال المحيطة. ومع نزول مياه الفيضـــانات على طول المنحدرات الجبلية، حملت معها كميات كبيرة من الحطام والتربة والصـخور التي تسـببت في إلحاق أضـرار بالمنازل السـكنية على طول الطريق. كما لعب الصـرف غير الكافي دورًا في تفاقم الفيضـانات، إذ انسـدت العديد من أنظمة الصـرف الحالية بسـبب القمامة والحطام، مما أجبر مياه الفيضـانات على الانتشـار فوق المنطقة وحوَّلها إلى برك راكدة. ومع ارتفاع درجات الحرارة، يمكن أن تخلق برك المياه هذه أرضًا خصبة لتكاثر البعوض الحامل للأمراض، ويشـــمل ذلك مخاطر الملاريا. وفي الواقع، تشـــير التقارير إلى أنه في الأيام التي أعقبت الفيضـــانات، شـــهدت مدينة عدن ارتفاعًا كبيرًا في حالات حمى الشـــيكونغونيا، بأكثر من 3000 حالة، بسبب المستنقعات التي أحدثتها مياه الفيضانات.[42]

تهديد الحياة البحرية والتنوُّع البيولوجي بسبب ارتفاع درجة حرارة البحر

فيما يتعلق بدرجات الحرارة، كشـــفت المقابلات مع الخبراء أنه لم تكن هناك زيادة كبيرة في متوســـط درجة الحرارة في المنطقة. ويُظهر أحد المنشـــورات زيادة قدرها 0.5 درجة مئوية من 1979 إلى 2021 في مدينة عدن،[43] لكن المقابلات تشـــير إلى أن هذا الاختلاف نادرًا ما يُلاحظ. ومع ذلك، فهناك مؤشـرات أخرى لتغير المناخ. على طول السـاحل، على سـبيل المثال، أفاد بعض الخبراء بارتفاع درجات حرارة سطح البحر خلال السنوات القليلة الماضية، مما ساهم في الطقس العاصف.

وفقًا للدراسات، يحتاج تكوُّن العواصف الاستوائية إلى ألَّا تقل درجة حرارة سطح البحر عن 26.5 درجة مئوية، وقد تجاوزت المناطق السـاحلية في اليمن درجة الحرارة هذه بالفعل.[44] كما يشـــير جعفر إلى تحول في توقيت هطول الأمطار الناجم عن هذه العواصف من فصل الشتاء التقليدي إلى فصل الصيف، وهو ما يتوافق مع اتجاهات تغير المناخ.[45] كانت إحدى هذه العواصـف إعصـار سـاجار في عام 2018، وقد اسـتفاد الإعصـار من انخفاض قص الرياح ودرجات حرارة المياه التي تصـل إلى 31 درجة مئوية،

---

[40] عقبة، س.، «اليمن تحت المجهر: رئيس الوزراء يناشد طالبًا المساعدة بعد فيضانات عدن "الكارثية"»، العربي الجديد، 2020. https://www.newarab.com/analysis/yemen-focus-appeals-assistance-after-aden-flooding .

[41] الأكوع، خ.، زومبراجل، ت.، «تأثير كارثة الفيضانات في اليمن والاستجابات المحلية للأمطار الغزيرة والفيضانات في عام 2020»، مركز البحوث التطبيقية بالشراكة مع الشرق، 2021. https://carpo-bonn.org/wp-content/uploads/2021/12/carpo_brief_21_07-12-21_EN.pdf.

[42] الأحمدي، أ.، «وفاة 50 شخصًا في اليمن من الأمراض التي ينقلها البعوض»، وكالة الأناضول، 2020. https://www.aa.com.tr/en/middle-east/50-die-in-yemen-from-mosquito-borne-disease/1835300.

[43] الصراري، ل.، «اليمن: عدم الاستقرار يضرب المناخ أيضًا»، السفير العربي، 2022. https://assafirarabi.com/en/48629/2022/11/09/yemen-instability-hits-the-climate-too/.

[44] ناسا، 2003. «وصفة لإعصار». https://www.nasa.gov/vision/earth/environment/HURRICANE_RECIPE.html.

[45] مقابلة مع منصور جعفر، أستاذ الهيدروجيولوجيا بجامعة عدن، عدن (أغسطس 2022).

فتسبب هطول أمطار غزيرة وفيضانات مفاجئة في المدينة.[46] ويعني تغير المناخ أنه قد يكون هناك المزيد من العواصف من هذا النوع في المستقبل، مما يزيد مخاطر الفيضانات والكوارث الطبيعية الأخرى.

كما يمكن أيضًا أن يكون لارتفاع درجة حرارة البحر تأثير سلبي على النظام البيئي البحري، فبينما تواجه المنطقة الساحلية في عدن بالفعل مشكلات أخرى مثل التلوث الناجم عن الانسكابات النفطية والصيد غير القانوني، يؤدي ارتفاع درجة حرارة البحر أيضًا إلى ابيضاض الشعاب المرجانية وزيادة الطحالب، مما قد يؤدي إلى تدهور جودة المياه. ووفقًا للخبراء الذين تمت مقابلتهم من أجل البحث، فقد أدت الزيادة في ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي إلى زيادة مستويات الحموضة (تُقاس بدرجة الحموضة pH) في البحر. وهذه الحموضة المتزايدة تجعل من الصعب على العديد من الكائنات البحرية -بما في ذلك الشعاب المرجانية- تكوين هياكلها وأصدافها. ومع موت هذه الكائنات الحية، تتعرض أنظمة بيئية بأكملها لخطر الانهيار. قال أحد الخبراء البحريين الذين تمت مقابلتهم: «نحن الآن نرى المرجان الملون يتحول ليس فقط إلى اللون الأبيض، وهو تأثير يمكن عكسه، ولكن إلى اللون الرمادي الذي يشير إلى أنه قد مات». وهذا بدوره يمكن أن يؤدي إلى فقدان التنوع البيولوجي البحري والأرصدة السمكية، بالنظر إلى أن الشعاب المرجانية هي الموائل الرئيسية لمجموعة متنوعة من الأنواع البحرية.[47] وبالمثل، فإن تآكل وغمر الأراضي الرطبة والسهول الطينية وأحواض الملح الناجم عن ارتفاع مستوى سطح البحر يمكن أن يقلل أيضًا من تنوع موائل الكائنات البحرية والطيور المهاجرة.[48]

الضغط المتزايد على موارد المياه بسبب تغيُّر المناخ والإفراط في استخراج المياه

في مديرية التواهي، تؤدي التأثيرات المشتركة لتغير المناخ والأنشطة البشرية إلى زيادة الضغط على موارد المياه في المديرية. وفي ظل عدم وجود بيانات دقيقة، يبقى من غير الواضح أي من هذين العاملين له تأثير أكبر على موارد المياه، ولكن من المؤكد أن كليهما يلعبان دورًا. ويمكن اعتبار موارد المياه في المديرية غير كافية بالفعل، لأن 20-40 في المائة من السكان يفتقرون إلى مصادر مياه الشرب المحسَّنة. وهذا الرقم أعلى بكثير بالنسبة إلى أكثر من 4000 نازح يعيشون في المنطقة، يفتقر أكثر من 80 في المائة منهم إلى مصادر مياه الشرب المحسَّنة.[49] ومع النمو السكاني السريع، بزيادة نحو 53 في المائة في العقدين الماضيين،[50] ونقص الإدارة السليمة لموارد المياه، فمن المحتمل أن تواجه المنطقة نقصًا حادًّا في المياه.

---

[46] هينسون، ب.، «وفاة شخص بسبب الإعصار المداري ساجار، الذي جلب معه مخاطر فيضانات تهدد الحياة في الصومال، وجيبوتي، واليمن»، قناة الطقس، 2018. https://weather.com/storms/hurricane/news/2018-05-17-tropical-cyclone-sagar-gulf-of-aden-yemen-somalia-djibouti

[47] مقابلة مع نادر باسنيد، رئيس قسم البيئة البحرية بهيئة المسح الجيولوجي والثروة المعدنية، عدن (يوليو 2022).

[48] السعفري، م. أ.، ناجي، هـ. م.، الحبابي، أ.، وأبو بكر، م. م.، «تأثير ارتفاع مستوى سطح البحر وتغير المناخ في المنطقة الساحلية لمحافظة عدن، الجمهورية اليمنية»، في نشرة كلية العلوم، جامعة صنعاء، المجلد. 7 ، ص 15-32، 2015. https://www.researchgate.net/publication/308920314_IMPACT_OF_SEA_LEVEL_RISE_AND_CLIMATE_CHANGE_ON_THE_COASTAL_ZONE_OF_ADEN_GOVERNORATE_REPUBLIC_OF_YEMEN.

[49] نبذة عن مدينة عدن (موئل الأمم المتحدة، 2020). https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/11/01_aden_city_profile.pdf.

[50] نفس المصدر السابق أعلاه.

يؤثر نقص المياه بشـــكلٍ أكبر على المجتمعات الفقيرة في المديرية، التي غالبًا ما تكون غير قادرة على شراء المياه من الصهاريج التجارية وتضطر إلى الاعتماد على مصادر مياه عامة محدودة. كما أن سكان المنازل العشوائية على المنحدرات الجبلية معرضون بشكلٍ خاصٍّ لنقص المياه، حيث تؤكد المقابلات والتقارير أن هذه المناطق غير متصـــلة بشـــبكة المياه العامة، وتعتمد في الغالب على خزانات المياه الخيرية ومياه المســاجد. وفي بعض الأحيان يحمل هؤلاء الســكان المياه إلى أعلى المنحدرات الجبلية على ظهور الحمير، خاصـة إذا كانوا لا يسـتطيعون تحمُّل تكلفة الوقود لضـخ المياه إلى منازلهم. كما أن المياه التي توفرها الصـهاريج التجارية باهظة الثمن، حيث تتراوح ما بين 8000 إلى 30.000 ريال يمني مقابل 1000 لتر من المياه، تبعًا لسعر صرف الدولار المتقلب للغاية، وأزمة الوقود، وحجم الأسـرة، وقد يكون من الصعب على الناس دفع هذه التكاليف، لا سيما بسبب الأزمة الاقتصادية العميقة المستمرة في اليمن.

ومما زاد الأمر سـوءًا هو أن جودة المياه غالبًا ما تكون رديئة وملوثة، خاصـة المياه التي يتم توفيرها من الخزانات الخيرية العامة والمســـاجد. وذكر العديد من الذين تمت مقابلتهم لهذا البحث أن معظم المسـاجد في المنطقة تعتمد على المياه من الآبار المحفورة بشـكلٍ عشـوائي من دون أي معالجة، على عكس المياه التي توفرها شـركة المياه والصـرف الصـحي المحلية. في هذا الصـدد، يحذِّر جعفر من أن المياه من الخزانات الخيرية والمسـاجد عادة ما تكون ذات مسـتوى عالٍ من الملوحة، بأكثر من 4000 ميكرو سـيمنز لكل سـنتيمتر، وهو ما يتجاوز حدود منظمة الصـحة العالمية المرغوبة والحد الأقصـى بمعدل 800 و1500 ميكرو سيمنز لكل سنتيمتر على التوالي.[51] وأضافت الدكتورة إقبال شائف، مديرة مكتب الصـحة في التواهي، أن حتى مصـادر المياه التي توفرها شـركة مياه الشـرب والصـرف الصـحي يمكن أن تتلوث بمياه الصـرف الصـحي لأن أجزاء كثيرة من المديرية تفتقر إلى أنظمة الصـرف الصـحي. ويمكن أن تمثِّل الفيضانات المفاجئة على وجه الخصوص مشكلة بالنسبة إلى كسر أنابيب المياه التي تربط المديرية بمصادر المياه العامة، فضلًا عن انتشار مياه الصرف الصحي والقمامة في الشوارع. وقد تأكدت هذه التقارير أيضًا من خلال دراسة عام 2022، وجدت أن تلوث المياه في حقول مياه بئر ناصر يتجاوز بكثير الحدود الآمنة لمنظمة الصـــحة العالمية.[52] لذا فليس من المســـتغرب إذن أن تكون الأمراض المرتبطة بالمياه مثل الكوليرا والملاريا منتشرة في هذه المناطق، كما أكدت ذلك المقابلات.

كما أن اعتماد المديرية على المياه الجوفية لتزويدها بالمياه يجعلها عرضـــة بشـــكلٍ خاصٍّ ليس فقط لتغير المناخ ولكن أيضًـــا للأنشـــطة البشـــرية، مثل الإفراط في اســـتخراج المياه الجوفية. ووفقًا لبعض الخبراء، فإن تملح موارد المياه الجوفية الحالية يحدث بالفعل في بعض المناطق بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر، مما يجعل المياه غير صالحة للشرب أو الري. وفي هذا الصدد، أشار جعفر إلى أن النفاذية المنخفضـــة للتربة البركانية في المديرية تعني أنها أقل تأثرًا بالملوحة على الرغم من ارتفاع مســـتوى سطح البحر. ومع ذلك، تشترك مديرية التواهي في نفس طبقات المياه الجوفية مثل المناطق المجاورة

[51] منظمة الصحة العالمية، 2008 إرشادات لجودة مياه الشرب: المراقبة والتحكم في إمدادات المجتمع، الطبعة الثانية. منظمة الصحة العالمية، جنيف.

[52] صالح، س.، السلامي، أ.، «تقييم مستوى التلوث الفيزيائي والكيميائي والميكروبيولوجي للمياه الجوفية في أجزاء من حقلي مياه بئر ناصر وبئر أحمد في دلتا تبن بمحافظتي عدن ولحج - اليمن». مجلة جامعة عدن الإلكترونية للعلوم الأساسية والتطبيقية، المجلد الثالث، العدد الثاني، ص 101-116، يونيو. 2022. دوى: https://doi.org/10.47372/ejua-ba.2022.2.158 https://www.ejua.net/index.php/EJUA-BA/article/view/158/203.

الأخرى، مثل دار سعد، التي تعاني بالفعل التملح بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر، وتؤثر في جودة المياه في المناطق المجاورة.[53]

يتزامن هذا مع الاستنزاف المتزايد باستمرار لخزانات المياه الجوفية بسبب الإفراط في الضخ ونقص الإدارة السليمة. ويُعَد مصدر المياه الرئيسي للمنطقة هو حقل مياه بئر ناصر الواقع في دلتا تبن في محافظة لحج. ووفقًا لدراسة أجراها عام 2008 منصور حيدرة وعبد الله نعمان من جامعة صنعاء، فإن ثلثي المياه المستخدمة للري في لحج تأتي من طبقة دلتا تبن المائية، التي توفر أيضًا جميع احتياجات المياه في مدينة لحج بالإضافة إلى 75 في المائة من احتياجات المياه في مدينة عدن.[54] وتشير بعض التوقعات إلى أنه إذا لم يتم فعل أي شيء لتصحيح سوء الإدارة الحالي، فسوف ينضب خزان تبن الجوفي بحلول عام 2025، إذ إن نضوب طبقة المياه الجوفية في تبن يحدث بمعدل أسرع بكثير بالمقارنة مع طبقة المياه الجوفية في أبين، والتي تلبي الاحتياجات المائية لمحافظة أبين ونسبة الـ 25 في المائة المتبقية من عدن.[55]

تهديد تغير المناخ للأمن الغذائي ومجتمعات الصيد

عندما يتعلق الأمر بسبل العيش، فإن السكان الأكثر عرضة للتأثُّر في المديرية هم عادةً الصيادون. وعلى الرغم من عدم وجود أي دراسات علمية لقياس آثار تغيُّر المناخ على توفُّر الأسماك في منطقة خليج عدن، تشير الأدلة المتناقلة إلى أن أحجام الصيد قد انخفضت بشكلٍ كبيرٍ في السنوات الأخيرة. وتؤثر الأحداث المرتبطة بالمناخ، مثل ارتفاع درجات حرارة البحر وما تلاه من ابيضاض الشعاب المرجانية، في وفرة وتنوع الأسماك محليًّا. ويشير الخبراء المحليون إلى أن بعض أنواع الأسماك الصغيرة التي كانت متوفرة بكثرة في المنطقة لم تعد موجودة، بينما حوَّل البعض الآخر موائلهم بعيدًا عن الشواطئ، مما أجبر الصيادين على الذهاب إلى المياه العميقة لصيدها. على سبيل المثال، كان اصطياد الماكريل الهندي الصغير (الباغة) أسهل لأنه يوجد عادة بالقرب من الشواطئ، ولكن إلى جانب الأنواع السمكية الصغيرة الأخرى، انخفض عددها بشكلٍ ملحوظٍ في السنوات الأخيرة. وأشار بعض الخبراء الذين تمت مقابلتهم إلى أن الصيادين يعتمدون الآن في الغالب على صيد الأسماك الكبيرة، مثل تونة الزعنفة الزرقاء (الثمد)، ومع ذلك، فإن الطلب العالمي على هذه الأنواع من الأسماك أدى إلى زيادة كبيرة في الأسعار المحلية. وبسبب التيارات القوية التي يمكن أن تُعزى إلى تغير المناخ،[56] أصبح صيد الأسماك أكثر خطورة، لا سيما في المياه العميقة التي يضطر الصيادون إلى الوصول إليها بسبب قلة توفُّر الأسماك. أخيرًا، مع زيادة الظواهر الجوية المتطرفة مثل الأعاصير والفيضانات، فهناك أيضًا

[53] مقابلة مع منصور جعفر، أستاذ الهيدروجيولوجيا بجامعة عدن، عدن (أغسطس 2022).

[54] حيدرة، م.، نعمان، أ.، «تطبيق أدوات دعم القرار لإدارة الموارد المائية في المناطق الساحلية القاحلة (دراسة حالة: عدن ، اليمن)»، جامعة صنعاء، 2008. https://icwrae-psipw.org/papers/2008/Water/72.pdf.

[55] اقتراح الاستعداد والدعم التحضيري: اليمن. صندوق المناخ الأخضر، 2021. https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/yemen-un-habitat-2021.pdf.

[56] تؤكد الدراسات أيضًا أن ارتفاع درجات حرارة البحر يؤدي إلى تسريع تيارات المحيط، على الرغم من عدم العثور على دراسة معينة تقيس هذا التأثير في خليج عدن. https://www.earth.com/news/rising-surface-temperatures-are-speeding-up-ocean-currents/

خطرٌ متزايدٌ من إتلاف معدات الصـــيد والقوارب، مما يؤدي إلى المزيد من الخســـائر الاقتصـــادية للصيادين.

بالإضافة إلى الآثار الاقتصادية المباشرة على الصيادين، فإن انعدام الأمن الغذائي هو أيضًا مصدر قلق كبير، ويمكن أن يعزى ذلك إلى حقيقة أن الأسماك جزءٌ أساسي من النظام الغذائي المحلي. لذلك، مع انخفاض أحجام الصـيد، تضـاعف سـعر الأسـماك، مما جعلها باهظة التكلفة بالنسـبة إلى العديد من العائلات. على ســبيل المثال، فإن ســمك الماكريل الهندي، الذي كان يكلف 100 ريال يمني فقط للكيلو، صـار يكلف الآن أكثر من 1000 ريال في عدن بسـبب ندرته. وبالمثل، يبلغ سـعر تونة الزعنفة الزرقاء الآن نحو 12 ألف ريال، بزيادة حادة عن تكلفتها قبل بضــع ســنوات، التي كانت تبلغ 1000 ريال.[57] والأمر الأكثر غرابة هو أن هذه الأسعار أقل في أجزاء أخرى من اليمن، مثل صنعاء. ويرى بعض الصـيادين أن هذا التفاوت يرجع إلى تصـدير الأسـماك في عدن إلى خارج البلاد، مما يؤدي إلى نقص محلي وزيادة الأسعار. كما يمكن تفسير ذلك أيضًا بغياب التنظيم والرقابة على الصيادين الذين يبيعون الأسماك لمصانع التعليب بأسعارٍ باهظة.[58] لذلك، فإن هذه الضربات المزدوجة لصناعة الصيد المحلية لها تأثيرٌ كبيرٌ على انعدام الأمن الغذائي في المديرية، في وقت تواجه فيه عدن، والبلاد بأكملها، بالفعل أزمة اقتصادية خانقة.

التعقيدات السياسية تعيق الاستجابة المناخية وتزيد إضعاف صناعة الصيد

تتشــابك تأثيرات تغيُّر المناخ هذه أيضًــا مع بيئة ســياســية معقدة تجعل من الصــعب معالجة إسـتراتيجيات التكيُّف مع تغيُّر المناخ والتخفيف من آثاره. على سـبيل المثال، إلى جانب الفسـاد وسـوء إدارة الموارد، تحول الانقسـامات السـياسـية والمؤسـسـية على المسـتوى الوطني دون تطوير إسـتراتيجية متماسـكة لمعالجة تغير المناخ. وفي عدن، يتجلى هذا الانقسـام محليًّا في شـكل تنافس سـياسـي بين المجلس الانتقالي الجنوبي، المدعوم من الإمارات العربية المتحدة، والحكومة اليمنية المعترف بها دوليًّا والمدعومة من المملكة العربية السـعودية. هذه الانقسـامات تجعل من الصـعب بشـكلٍ خاصٍّ صـياغة نهج موحد لمعالجة تغير المناخ، وتحد من قدرة الحكومة أو الســلطات المحلية على تطوير وتنفيذ أي إســتراتيجيات تكيُّف ذات مغزى. وأعرب الســكان المحليون الذين تمت مقابلتهم في أثناء البحث عن قلقهم بشأن هذا الانقسام السياسي، حيث يخشون أنه حتى لو طُوِّرت إستراتيجية، فسيكون لها تأثير محدود بسبب الافتقار إلى التنسيق والإرادة السياسية للعمل.

ومما يفاقم من عدم وجود اسـتجابة فعَّالة هو طبيعة الوضـع في مديرية التواهي. فبوصـفها موطنًا لزعيم المجلس الانتقالي الجنوبي، عيدروس الزبيدي، هناك تركيزٌ متزايدٌ على المخاوف الأمنية التي حالت دون أو أبطأت أي مشــروعات تكيُّف ذات مغزى في المديرية. وبحســب أحد الخبراء الذين تمت مقابلتهم، فإن الوجود الأمني المكثَّف في المديرية، بما في ذلك الحواجز الأمنية، يعمل كعائقٍ يحول دون الوصـول إلى المديرية وتنفيذ أي مشـروعات، كما أدى ذلك أيضًـا إلى تقليص مسـاحات الصـيد، وبالتالي انخفاض في النشاط الاقتصادي للصيادين.

---

[57] مقابلة مع منصور جعفر، أستاذ الهيدروجيولوجيا بجامعة عدن، عدن (أغسطس 2022).

[58] اليمن اليوم، 2022. «عدن: ارتفاع أسعار الأسماك إلى مستوى قياسي»، متاح باللغة العربية: https://www.yementdy.tv/news22038.html.

علاوة على ذلك، يساهم ضعف الحفاظ على مصايد الأسماك وإدارتها في الضغط على صناعة صيد الأسماك المحلية. كما أن الافتقار إلى الإنفاذ السليم للقوانين واللوائح لحماية الثروة السمكية ترك الباب مفتوحًا للصيد الجائر والصيد غير القانوني واستخدام أساليب الصيد المدمرة. في هذا السياق، يجد الصيادون المحليون صعوبة في منافسة السفن الأجنبية، وكثير منها مزود بتكنولوجيا متقدمة وأدوات صيد سمحت لهم بتوسيع نطاقهم في المياه اليمنية، مستفيدين من التراخي في تطبيق القانون اليمني.

هناك مشكلة أخرى ملحوظة في مياه التواهي وهي التلوث الناجم عن السفن النفطية، الذي أصبح مشهدًا مألوفًا في السنوات الأخيرة بسبب الافتقار إلى التنظيم والرقابة. وقد أُبلغ عن آخر تسرب نفطي في المنطقة في يوليو 2022، بسبب لؤلؤة أثينا في خليج التواهي حيث تسرَّب أكثر من 40 طنًّا من النفط إلى البحر.[59] ومع ذلك، فإن التهديد لا يتوقف عند هذا الحد، حيث تشير تقارير الهيئة العامة للشؤون البحرية إلى أن هناك تسريبات نفطية كبيرة أخرى وشيكة في المنطقة القريبة من خليج التواهي. يتمثل هذا التهديد في 12 سفينة متهالكة راسية حاليًّا في ميناء عدن، يملكها قطب النفط أحمد العيسى، الذي كان يتمتع بصلات قوية داخل حكومة هادي حتى استبدالها في أوائل عام 2022. تم التخلي عن السفن منذ ما قبل صراع 2014 وهي في حالة سيئة للغاية، مما يزيد احتمال حدوث تسرب نفطي من شأنه أن يفاقم من تلوث المياه ويؤثر في الحياة البحرية ومناطق الصيد في مديرية التواهي.[60]

[59] السلام من أجل السلام، 2022. «تسرب النفط من الناقلات المهجورة: التلوث في ميناء عدن»، https://paxforpeace.nl/news/overview/leaking-ghost-tankers-pollution-in-the-port-of-aden.

[60] القاضي، ب.، «جولف دوف، سفينة متهالكة تهدد ساحل سقطرى جنوب اليمن»، المركز الأمريكي لدراسات اليمن الجنوبي، 2022. https://www.americancentersy.org/2022/09/gulf-dove-decayed-ship-threatening.html.

الطريق إلى المضي قدمًا لبناء يمن قادر على التكيف مع المناخ

أدَّت الانقسامات السياسية والمؤسسية العميقة على جميع مستويات الحكومة، إلى جانب عدم كفاية تطبيق اللوائح البيئية، ونقص الجهود المنسقة، والإدارات المحلية التي تعاني نقص التمويل، إلى إعاقة تنفيذ أي إستراتيجيات للتكيُّف قابلة للتطبيق. وتتطلب معالجة القضية الملحة لتغير المناخ في اليمن، كما يتجلى في مديريتي التواهي وحجر، نهجًا متعدد المستويات يجمع بين إصلاح السياسات وإنفاذ اللوائح ودعم الحكومة المحلية والمجتمعات.

تشمل الخطوات الأكثر إلحاحًا التي يجب أن يتخذها أصحاب الشأن المعنيين في الحكومة تشكيل برنامج عمل لأصحاب الشأن المتعددين لتعزيز الحوار وتنسيق الجهود المتعلقة بتنفيذ تدابير التكيُّف. ويجب أن يشمل ذلك ممثلين عن السلطات الوطنية والمحلية، فضلًا عن المجتمع المدني المحلي والمنظمات الدولية. كما يجب أن يُستكمل مثل هذا البرنامج من خلال إنشاء إطار عملٍ حكومي دولي يسمح بالتشارك الفعال للمعلومات والموارد بين مختلف أصحاب الشأن. وسيتطلب نجاح مثل هذا البرنامج في بعض الحالات سد الفجوة السياسية بين الفصائل السياسية، مثل الحكومة المعترف بها دوليًّا والمجلس الانتقالي الجنوبي، فيما يتعلق بالموارد وسلطة صنع القرار.

بالإضافة إلى ما سبق، فمن المهم أن تعطي المنظمات الدولية والجهات المانحة الأولوية للتكيُّف مع تغيُّر المناخ عند تصميم برامج المساعدة الإنسانية في اليمن. ويشمل ذلك توفير التمويل اللازم لتمكين المجتمعات والسلطات المحلية من تنفيذ تدابير التكيُّف بفعالية، مع تطوير رؤية طويلة الأجل للتنمية المستدامة تأخذ في الاعتبار الأزمة الإنسانية الحالية وآثار تغيُّر المناخ طويلة الأجل.

على المستوى المحلي، يجب تمكين السلطات المحلية، ويشمل ذلك المجالس المحلية والفروع المحلية للوزارات الوطنية والوكالات البيئية، للعمل وتنفيذ إستراتيجيات التكيُّف على أرض الواقع، مع الدعم التقني والمالي المناسب من الحكومة الوطنية والجهات المانحة الدولية. ويمكن أن يشمل ذلك تشجيع الحكومات المحلية على تطوير أنظمة إنذارٍ مبكرٍ، بمشاركة المجتمعات المحلية في عملية التصميم والتنفيذ، ووضع خطة استجابة للطوارئ مصمَّمة خصيصي لسياق كل منطقة متأثرة، مثل التخطيط لطرق الهجرة الآمنة في المناطق عالية المخاطر، وتطوير خطط مناخية لتوجيه تصميم وإنشاء وصيانة البنية التحتية المرنة، مع التركيز بشكلٍ خاصٍّ على المجتمعات المعرضة للخطر، مثل أولئك الذين يعيشون في الخيام أو في طريق الفيضانات. ومن المهم عند تطوير نهج شامل للحد من مخاطر الكوارث والتكيف مع تغير المناخ، أن تؤخذ في الاعتبار خبرات المجتمعات المحلية ومعارفها وإستراتيجيات التكيُّف التقليدية.

يجب على المجتمع الدولي، بما في ذلك الحكومات والمنظمات الدولية وعبر الوطنية وشركات القطاع الخاص، تحمُّل مسؤولية توفير الدعم المالي والتقني اللازم لتسهيل إجراءات التكيُّف في اليمن. وهذا يشمل كلًّا من الدعم قصير الأجل لتخفيف المخاطر، مثل إنشاء صناديق الاستجابة للطوارئ لدعم جهود الإغاثة السريعة في حالة وقوع كارثة، فضلًا عن الاستثمار طويل الأجل في تطوير بنية تحتية مرنة وحلول إبداعية للتكيف مع تغير المناخ، مثل غابات المانجروف واستعادة الشعاب المرجانية، والمدرجات الزراعية، وأنواع المحاصيل المقاومة للجفاف، واستخدام الطاقة المتجددة. كما يجب إيلاء اهتمام خاص لتطوير التدابير التي تراعي الديناميكيات الثقافية والجنسانية في اليمن، مع التركيز على التنمية المستدامة وفرص كسب العيش.

ولضمان التكيُّف الناجح، فمن الضروري أن تسترشد هذه التدابير بالبحث العلمي وخبرات المجتمعات المحلية، وهذا يتطلب تعزيز قدرة مراكز البحوث المحلية والوطنية على جمع البيانات وإجراء تقييمات الضعف على نطاقاتٍ أوسع، وتحديد خصائص المجتمعات التي تواجه مخاطر مناخية متزايدة، وتزويد صانعي القرار بالمعلومات لتحديد هؤلاء السكان في مجتمعاتهم. وفي هذا الصدد، هناك حاجة ملحة لإنشاء منصة قائمة على البيانات، ومفتوحة، وسهلة الاستخدام، ومتكاملة تحدِّد بشكلٍ كلي المجتمعات المعرضة لتأثيرات تغير المناخ، مما يسمح لصانعي القرار بتحديد المجتمعات التي تواجه ضعفًا متزايدًا في أثناء الكوارث الطبيعية. من خلال ذلك، يمكن لليمن إنشاء عملية صنع قرار قائمة على الأدلة لتوجيه إستراتيجيات التكيف بشكل أفضل، والتأكد من أن المبادرات مؤثرة وفعالة من حيث التكلفة ومناسبة ثقافيًّا.

كما أنه من الأهمية بمكان تثقيف الجمهور، وخاصة الشباب، وبناء قدرتهم على تحديد علامات تغير المناخ واتخاذ إجراءات في مجتمعاتهم. ويمكن تحقيق ذلك من خلال الحملات العامة والتوعية الإعلامية وورش العمل التعليمية في المناطق الريفية مثل حجر، كما يمكن نشر المعلومات من خلال أوراق الحقائق وجلسات التوعية في المدارس والمساجد وعبر الراديو، بينما في المناطق الحضرية مثل التواهي، يمكن مشاركة المعلومات من خلال مزيج من وسائل الإعلام التقليدية والحديثة، ويشمل ذلك الراديو، والتلفزيون، والصحف، ووسائل التواصل الاجتماعي. كما يمكن أيضًا تطوير تطبيقات الهاتف المحمول لتوفير معلومات حول تغير المناخ وتدابير التكيُّف، التي يمكنها أن تساعد ليس فقط في زيادة الوعي العام وتعزيز تبادل المعرفة، ولكن أيضًا في تمكين الناس من العمل في مجتمعاتهم. ويمكن أيضًا دمج المحتوى الفني مثل فنون الشارع والشعر وسرد القصة والمسرح والحوارات التي يقودها المجتمع في الحملات العامة لزيادة إشراك السكان، ولا سيما استهداف المجتمعات التي يصعب الوصول إليها مثل النساء والمهمشين والأشخاص ذوي الإعاقة والنازحين داخليًّا والبدو.

بشكلٍ عامٍّ، يجب على اليمن أن يجعل من أولوياته العمل على التكيُّف مع تغيُّر المناخ الآن من أجل تقليل تأثير وتكاليف الظروف المناخية القاسية في المستقبل، ومع ذلك، من دون جهود التخفيف الملموسة والسريعة للحد من الانبعاثات العالمية لغازات الاحتباس الحراري، سيظل اليمن عرضة بشكلٍ متزايدٍ لتأثيرات تغيُّر المناخ مع مرور كل عام. وبالتالي، من الضروري أن تفي الدول الوطنية بالتزاماتها تجاه الأطر الدولية مثل اتفاقية باريس، مع الاعتراف بالوضع الفريد لبلدٍ مثل اليمن الذي يعاني حاليًا أزمات متداخلة متعددة. في النهاية، يمكن لمجموعة من سياسات التكيُّف المستهدفة وجهود التخفيف الطموحة أن تمهد الطريق لمستقبل أكثر استدامة ومرونة في اليمن.

شكر وتقدير

كتبت هذا التقرير، «ارتفاع درجات الحرارة وتراجع الموارد: آثار تغيُّر المناخ في المجتمعات الزراعية والساحلية في اليمن»، هديل الموفق، وهي زميلة باحثة في المركز اليمني للسياسات، وقد ساهم الباحثون الميدانيون في المركز اليمني لقياس الرأي العام في البحث الذي أُجري لهذه الدراسة.

تود الكاتبة التوجه بالشكر إلى مرايكا ترانسفيلد على توجيهاتها القيمة في وضع تصور للأفكار ومراجعة التقرير، وإلى جاتندر بادا لتحرير التقرير، وأحمد الشرجابي لمشاركة أفكاره وتقديم الدعم اللوجستي.

تم تمويل مشروع حوارات المناخ المحلية من قبل مؤسسة BOSCH.

عن المؤلفة

هديل الموفق باحثة محللة، انضمَّت إلى المركز اليمني للسياسات كزميلة باحثة في عام 2020، وتركز أبحاثها على القضايا المتعلقة ببناء السلام وإصلاح قطاع الأمن والأمن البيئي. وقد عملت في الآونة الأخيرة بتأليف عددٍ من الأوراق البحثية التي تركز على مشاركة المجتمع المدني في عملية السلام التي تقودها الأمم المتحدة في اليمن. حصلت هديل على درجة البكالوريوس في العلوم السياسية من جامعة ستانفورد.

عن التقرير

في اليمن، ترتبط آثار تغيُّر المناخ وندرة المياه بالصراع، ومع ذلك، لا يتم إبراز هذه الروابط المتداخلة في التحليلات الخاصة بالصراع اليوم، كما لا يتم النظر فيها صراحة في برامج بناء السلام. وأحد أسباب ذلك هو نقص الوعي بين منظمات المجتمع المدني والمسؤولين المحليين، وتحول الأولويات بين المنظمات الدولية، والافتقار العام لفهم الروابط بين تغير المناخ، وندرة المياه، والصراع. وإذا استمرت المنظمات والمؤسسات المحلية في تجاهل هذه الروابط المتداخلة، فإن تحقيق السلام المستدام سيصبح أكثر صعوبة من أي وقتٍ مضى. ويهدف التقرير إلى تفصيل هذه الترابطات، وإتاحة المعلومات لأصحاب المصلحة اليمنيين والدوليين، ووضع تغيُّر المناخ وندرة المياه على أجندة المنظمات الدولية.

المركز اليمني للسياسات هو مركز أبحاثٍ مستقلٍّ أسَّسه، في العام 2020، مجموعةٌ من الباحثين اليمنيين والألمان ممّن لهم صِلة بالمركز اليمني لقياس الرأي العام، وهذا الأخير هو منظمة غير

حكومية يمنية معروفة مقرُّها مدينة تعز اليمنية. ويهدف المركز اليمني للسياسات إلى التأثير بعملية صنع السياسات المحلية والدولية بهدف تحسين الظروف المعيشية للشعب اليمني. يسعى المركز اليمني للسياسات، من خلال نشر الأبحاث وعبر أنشطة المناصرة وكسب التأييد، إلى تحقيق تكاملٍ أوثق للرؤى المحلية بحيث تجد طريقها إلى عملية صنع السياسات. وانطلاقًا من إيمان المركز اليمني للسياسات بمبادئ ميثاق حقوق الإنسان وكرامة المواطن، فإنّه يدعو إلى تنفيذ الإصلاحات اللازمة لتحقيق الحكم الرشيد استنادًا إلى البحوث الرصينة، كما إنه يدعم إنشاء قنواتِ اتصالٍ بين المواطنين ومؤسسات الدولة اليمنية. ومن خلال البحث عن قصصٍ إيجابية وعن أفضل الممارسات ومشاركتها مع الجمهور، فإنَّ المركز اليمني للسياسات لا ينحصر طموحه، فقط، في تمكين المجتمعات المحلية في البلد من أجل مساعدة نفسها؛ بل، إنَّه يسعى أيضًا إلى تسليط الضوء على الأنشطة الذاتية التي تضطلع بها جماعاتُ المجتمع المدني في اليمن.