Public Disclosure Authorized
Public Disclosure Authorized
Public Disclosure Authorized
Public Disclosure Authorized

الشرق الأوسط
وشمال أفريقيا

اليمن

مجموعة البنك الدولي

تقرير المناخ والتنمية

© 2024 مجموعة البنك الدولي.

H Street NW 1818

Washington, DC 20433

هاتف: 202-473-1000؛ موقع الإنترنت: www.worldbank.org

هذا التقرير هو نتاج عمل موظفي البنك الدولي للإنشاء والتعمير، والمؤسسة الدولية للتنمية، ومؤسسة التمويل الدولية، والوكالة الدولية لضمان الاستثمار، وهذه المؤسسات تُعرف معاً باسم مجموعة البنك الدولي، بالإضافة إلى إسهامات من أطراف خارجية.

ولا تقدم مجموعة البنك الدولي أي ضمانات بشأن دقة أو موثوقية أو اكتمال محتوى هذه المطبوعة، أو النتائج أو الأحكام الواردة فيها، ولا تتحمل أية مسؤولية عن أي إهمال أو أخطاء (ويشمل ذلك دون تحديد الأخطاء الهجائية والأخطاء الفنية) في هذا المحتوى أيًا ما كانت، كما لا تتحمل أية مسؤولية بشأن الاعتماد على هذا المحتوى. ولا تعني الحدود والألوان والمسميات والروابط/الحواشي والمعلومات الأخرى المبينة في هذا العمل أي حكم من جانب أي مؤسسة من مؤسسات مجموعة البنك الدولي على الوضع القانوني لأي إقليم أو تأييد هذه الحدود أو قبولها. ولا يعني الاستشهاد بأعمال من تأليف آخرين أن مجموعة البنك الدولي تقر الآراء التي يعبر عنها هؤلاء المؤلفون أو محتوى أعمالهم. ولا تعكس النتائج والتفسيرات والاستنتاجات الواردة في هذا التقرير بالضرورة وجهات نظر البنك الدولي للإنشاء والتعمير/المؤسسة الدولية للتنمية، ومؤسسة التمويل الدولية، والوكالة الدولية لضمان الاستثمار، أو مجلس مديريها التنفيذيين، أو الحكومات التي يمثلونها.

والمحتويات الواردة في هذه المطبوعة هي لأغراض المعلومات العامة فقط، ولا يُقصد منها تقديم مشورة قانونية أو مشورة بشأن أوراق مالية أو استثمارات، ولا تشكِّل رأياً بشأن مدى استحسان أي استثمار، أو التماساً لعرض شراء أو تقديم خدمات من أي نوع. وقد يكون لدى بعض مؤسسات مجموعة البنك الدولي أو الجهات التابعة لها استثمارات في شركات وجهات معيَّنة (يرد ذكرها في هذا التقرير)، أو تقدِّم لها المشورة أو خدمات أخرى، أو تكون لها حصة مالية فيها على أي نحو.

ولا تحوي هذه المطبوعة ما يُشكِّل أو يُفسَّر أو يُعتبر قيداً على أو تخلياً عن الامتيازات أو الحصانات التي يتمتع بها البنك الدولي للإنشاء والتعمير/المؤسسة الدولية للتنمية ومؤسسة التمويل الدولية والوكالة الدولية لضمان الاستثمار، فجميعها محفوظة على نحو محدد وصريح.

الحقوق والأذون

تخضع محتويات هذا العمل لحقوق الاستنساخ. ونظرا لأن مجموعة البنك الدولي تشجّع على نشر معارفه، فإنه يجوز إعادة نسخ هذا التقرير كلياً أو جزئياً لأهداف غير تجارية ما دام يتضمن نسبته بشكل كامل إلى هذا العمل، والحصول على الأذون الأخرى التي قد تكون مطلوبة لهذا الاستخدام (على النحو الوارد هنا). ولا تضمن مجموعة البنك الدولي أن المحتوى الوارد في هذا التقرير لن يمس بحقوق الغير، ولا تتحمل أية مسؤولية أو التزام في هذا الصدد. ويجب توجيه جميع الاستفسارات عن الحقوق والتراخيص والأذون إلى إدارة مطبوعات البنك الدولي على العنوان التالي: The World Bank, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA؛ بريد إلكتروني: pubrights@worldbank.org.

الشرق الأوسط
وشمال أفريقيا

اليمن

مجموعة البنك الدولي

تقرير المناخ والتنمية

المحتويات

قائمة الأشكال iii

قائمة الجداول v

شكر وتقدير vi

الاختصارات والأسماء المختصرة vii

الملخص التنفيذي 1

1

1. سياق التنمية والصراع والمناخ 9

1.1 التنمية وسط الصراع والهشاشة 9

1.2 الاتجاهات المناخية والتوقعات المستقبلية 10

1.3 محور العلاقة بين التنمية والصراع والمناخ 13

1.4 التعامل مع عدم اليقين في نموذج التنمية في اليمن 16

2

2. الالتزامات والتعهدات والسياسات المتعلقة بالمناخ والمشاركة في العمل المناخي 21

2.1 جاهزية اليمن وقدرته على الصمود في وجه تغيّر المناخ 21

2.2 حوكمة تغير المناخ والقدرة على التكيف مع آثاره 22

2.3 تمويل بناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ في اليمن 26

2.4 الأولويات المناخية في اليمن وأهمية اعتماد نهج يشمل المجتمع بأسره 30

3

3 ركائز التنمية القادرة على الصمود في وجه تغيّر المناخ 35

3.1 من مستجمعات المياه إلى الساحل - نهج يراعي أوضاع المناطق والأماكن المختلفة 35

3.1.1 بناء القدرة على الصمود في وجه تغيّر المناخ في قطاع المياه 35

3.1.2 الزراعة الذكية المراعية لتغير المناخ واستعادة سلاسل القيمة 39

3.1.3 حماية القطاع السمكي وسبل كسب العيش الساحلية في اليمن 45

3.2 البنية التحتية القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ وإدارة مخاطر الكوارث 49

3.2.1 تعزيز إدارة مخاطر الكوارث وبناء مجتمعات محلية قادرة على الصمود في وجه تغير المناخ 49

3.2.2 تعزيز قدرة قطاع النقل والخدمات اللوجستية على الصمود في وجه تغير المناخ 54

3.2.3 تلبية احتياجات اليمن من الطاقة كوسيلة لبناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ 58

3.3 التنمية البشرية التكيفية 62

3.3.1 حماية رأس المال البشري 63

3.3.2 تعزيز قدرة الأنظمة الصحية على الصمود 65

3.3.3 تعزيز المساواة بين الجنسين والشمول 68

4

4 آثار تغير المناخ على الاقتصاد الكلي 71

4.1 أداء الاقتصاد الكلي في اليمن 71

4.2 التحديات والفرص الاقتصادية لتغير المناخ 74

4.3 وضع نماذج لمستقبل يكتنفه عدم اليقين 74

4.4 وضع نماذج لآثار تغير المناخ على الاقتصاد الكلي 77

4.5 آثار صدمات تغيُّر المناخ على الاقتصاد الكلي دون اتخاذ تدابير تكيُّف 78

4.6 نموذج التكيُّف مع تغير المناخ - إجراءات تدخلية مختارة 81

5

5 دعم العمل وبناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ والتكيُّف مع آثاره 85

5.1 نهج مرن وسريع يشمل المجتمع بأسره لبناء القدرة على الصمود وسط حالة من عدم اليقين 85

5.2 المحاور الرئيسية لتحفيز العمل التكيفي وسط حالة من عدم اليقين 86

5.3 أساليب عمل تراعي الناس وتستهدف حماية رأس المال البشري 89

6

الملحق الأول: توصيات مفصلة 91

قائمة الأشكال

الشكل ES1 : نهج مستند إلى المخاطر لتوسيع نطاق الاستثمارات المراعية للمناخ استجابة للتغيرات في البيئة الداعمة 2

الشكل ES2 : الركائز والقطاعات ذات الأولوية 3

الشكل ES3 : الصدمات المناخية التي تؤثر على إنتاج المحاصيل المروية في الفترة من 2041 إلى 2050 في ظل سيناريوهات التكيف المختلفة التي توضح معدلات إعادة تغذية المياه الجوفية 5

الشكل 1.1 المناطق الخاضعة لسيطرة جماعات مختلفة في اليمن 10

الشكل 1.2 مؤشر إجمالي الناتج المحلي الحقيقي ونصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي 10

الشكل 1.3 مجموعة من التوقعات المستندة إلى نماذج متعددة لدرجات الحرارة ومعدلات هطول الأمطار في اليمن 12

الشكل 1.4 الأفراد المعرضون لخطر واحد متعلق بالمناخ 14

الشكل 1.5 توزيع السكان المعرضين للحرارة الشديدة 14

الشكل 1.6 توزيع السكان المعرضين للفيضانات 14

الشكل 1.7 توزيع السكان المعرضين لموجات الجفاف 14

الشكل 1.8 الأفراد المعرضون لخطر واحد مرتبط بالمناخ وانعدام الأمن الغذائي 16

الشكل 1.9 النهج المستند إلى السيناريوهات لبناء القدرة على الصمود 17

الشكل 2.1 (أ) ضعف اليمن والمخاطر التي تواجهه ومدى جاهزيته وقدرته على الصمود أمام تغير المناخ و(ب) درجات تصنيف اليمن على مؤشر نوتردام العالمي على مر التاريخ 21

الشكل 2.2 مجموعات قياس سرعة خدمات النطاق العريض في اليمن 25

الشكل 2.3 مؤشرات حوكمة تغير المناخ لعام 2022 26

الشكل 2.4 إجمالي أصول القطاع المصرفي في اليمن 27

الشكل 2.5 يرتبط تمويل الأنشطة المناخية بشكل إيجابي بجاهزية البلد المعني لاستيعاب التمويل 30

الشكل 2.6 ترتيب الأولويات المناخية لدى أصحاب المصلحة والأطراف المعنية في اليمن 32
الشكل 2.7 الركائز والقطاعات ذات الأولوية لتقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن استناداً إلى الوثائق المتعلقة بالمناخ ومدخلات وآراء أصحاب المصلحة والأطراف المعنية 33
الشكل 3.1 الموارد المائية المتجددة ونصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي في بلدان منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا 35
الشكل 3.2 مناطق إدارة المياه المستخدمة في نماذج تقييم شؤون المياه وتخطيطها في تقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن 35
الشكل 3.3 متوسط مستويات عدم تلبية الطلب السنوي على مياه الري للفترة من 2041 إلى 2050 في ظل افتراضات مختلفة لإعادة تغذية المياه الجوفية 38
الشكل 3.4 الصدمة التي يتعرض لها إنتاج المحاصيل البعلية في ظل سيناريو خط الأساس، 2041-2050 40
الشكل 3.5 الصدمة التي يتعرض لها إنتاج المحاصيل البعلية في ظل سيناريو خط الأساس دون اتخاذ تدابير تكيُّف منظمة ومخطط لها، مع تصنيفها حسب تأثير ارتفاع درجات الحرارة وهطول الأمطار في الفترة من 2041-2050 41
الشكل 3.6 الصدمة التي يتعرض لها إنتاج المحاصيل البعلية في ظل سيناريو خط الأساس، باستخدام المتوسط المتحرك لثلاث سنوات 41
الشكل 3.7 الصدمات المناخية التي تؤثر على إنتاج المحاصيل المروية في الفترة من 2041 إلى 2050 في ظل سيناريوهات التكيف المختلفة التي توضح معدلات إعادة تغذية المياه الجوفية 42
الشكل 3.8 نسبة مساحة المنطقة المصنفة كأرض محصولية 43
الشكل 3.9 الصدمات التي تؤثر على إنتاج القطاع السمكي، مقارنة بخط الأساس لعام 2020 47
الشكل 3.10 الأضرار السنوية المتوقعة بسبب ارتفاع منسوب مياه البحر والفيضانات الساحلية في إطار متوسط الخسائر المالية التي يتضمنها سيناريو المناخ SSP3-7.0 حسب سيناريو التكيف المتبع 48
الشكل 3.11 التوسع العمراني والمناطق المعرضة للفيضانات 50
الشكل 3.12 الأضرار السنوية المتوقعة من الفيضانات المطرية في ظل سيناريو خط الأساس دون اتخاذ تدابير تكيُّف منظمة ومخطط لها 52
الشكل 3.13 الأضرار السنوية المتوقعة من الفيضانات النهرية في ظل سيناريو خط الأساس دون اتخاذ تدابير تكيُّف منظمة ومخطط لها 52
الشكل 3.14 الأضرار السنوية المتوقعة الناجمة عن الفيضانات في المناطق الحضرية في ظل سيناريو التكيف 53
الشكل 3.15 شبكة الطرق وتدفق حركة المرور الحيوية في اليمن (الأهمية المرجحة وفقاً للمحاصيل)، توقعات 2050 حسب الشريحة (مسار التركيز التمثيلي 7.0) 55
الشكل 3.16 ملايين الأشخاص الذين يعانون من انقطاع خدمات الربط بين الطرق بسبب الفيضانات وفقاً لسيناريو الفيضانات التي تحدث كل 200 عام والمتوقعة بحلول عام 2050 حسب المحافظة (مسار التركيز التمثيلي RCP7.0) 55
الشكل 3.17 التكاليف السنوية المتوقعة للطرق حسب سيناريو التكيف، 2041-2050 56
الشكل 3.18. فترات التأخير السنوية المتوقعة حسب سيناريو التكيف، 2041-2050 56
الشكل 3.19 التكلفة السنوية الموحدة للكهرباء في الشبكة لقطاع الطاقة الكهربائية في عدة سيناريوهات، سيناريو 2024-2050 (يسار) / معامل انبعاث الشبكة (يمين) 61
الشكل 3.20 السعة التوليدية المركبة لشبكة الكهرباء في اليمن حسب السيناريو (يسار) / توليد الطاقة السنوي حسب السيناريو (يمين) 62
الشكل 3.21 المرافق والمنشآت الصحية المعرضة لخطر فيضانات متوقعة بارتفاع 15 سم على الأقل (مرة كل 100 عام، 2050) 66
الشكل 3.22 متوسط الصدمات التي يتعرض لها المعروض من الأيدي العاملة حسب المرض، خلال الفترة 2041-2050 67
الشكل 3.23 الصدمات التي يتعرض لها المعروض من الأيدي العاملة في ظل سيناريو التكيُّف، باستخدام المتوسط المتحرك لثلاث سنوات 68
الشكل 4.1 أسعار الصرف في اليمن (الريال اليمني مقابل الدولار الأمريكي) 71
الشكل 4.2 معدل التضخم (%) 73

الشكل 4.3 ملكية الدين العام (بمليارات الريالات اليمنية) 73
الشكل 4.4 إيرادات المالية العامة للحكومة المعترف بها دولياً (% من إجمالي الناتج المحلي) 73
الشكل 4.5 صافي مطالبات البنك المركزي اليمني المحلية من الحكومة (الزيادة، بمليارات الريال اليمني) 73
الشكل 4.6 تتباين توقعات النمو في السيناريوهات الثلاثة. إجمالي الناتج المحلي الحقيقي ونمو نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي (المتوسط خلال 2025-2040) 75
الشكل 4.7 إطار تحليلي لرسم المسارات المحتملة للتنمية المستقبلية في اليمن. نمو إجمالي الناتج المحلي الحقيقي (خط الأساس 100 في 2014) 75
الشكل 4.8 نسب الدين إلى إجمالي الناتج المحلي في ظل السيناريوهات الثلاثة (نسبة مئوية) 75
الشكل 4.9 الإيرادات الضريبية كنسبة من إجمالي الناتج المحلي في ظل السيناريوهات الثلاثة (نسبة مئوية) 75
الشكل 4.10 الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) الناتجة عن قنوات التأثير - سيناريو الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة - الوضع الراهن 79
الشكل 4.11 الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) الناتجة عن قنوات التأثير - سيناريو الأمطار ودرجة الحرارة المعتدلة - الوضع الراهن 79
الشكل 4.12 الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) الناتجة عن قنوات التأثير المحددة في ظل سيناريو "الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة" (المتشائم) 79
الشكل 4.13 الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) الناتجة عن قنوات التأثير، دون اتخاذ تدابير تكيُّف منظمة ومخطط لها في ظل السيناريو المتفائل (الأمطار ودرجة الحرارة المعتدلة) 80
الشكل 4.14 الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) الناتجة عن قنوات التأثير، دون اتخاذ تدابير تكيُّف منظمة ومخطط لها في ظل السيناريو المتشائم (الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة) 80
الشكل 4.15 الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) في ظل السيناريو المتفائل (الأمطار ودرجة الحرارة المعتدلة) في سيناريو السلام والرخاء 82
الشكل 4.16 الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) في ظل السيناريو المتشائم (الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة) في سيناريو السلام والرخاء 82
الشكل 4.17 الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) في ظل السيناريو المتفائل (الأمطار ودرجة الحرارة المعتدلة) في سيناريو الوضع الراهن 82
الشكل 4.18 الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) في ظل السيناريو المتشائم (الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة) في سيناريو الوضع الراهن 82
الشكل 4.19 الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) في ظل السيناريو المتشائم (الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة) 83
الشكل 5.1 نهج مستند إلى المخاطر لتوسيع نطاق الاستثمارات المراعية للمناخ 85

قائمة الجداول

الجدول 1.1 وصف السيناريوهات المستقبلية المحتملة المستخدمة في تقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن 18
الجدول 3.1 إجمالي مستويات عدم تلبية الطلب على المياه لكل قطاع حسب العِقد والسيناريو المناخي 37
الجدول 3.2 نسبة رأس المال الوطني المتضرر من الفيضانات في المناطق الحضرية نتيجة الفيضانات المطرية 52
الجدول 3.3 نسبة رأس المال الوطني المتضرر من الفيضانات في المناطق الحضرية نتيجة الفيضانات النهرية 52
الجدول 3.4 سيناريوهات نماذج قطاع الطاقة الكهربائية 60
الجدول 3.5 التغير في معدلات الوفيات والإصابة بالأمراض (لكل 100 ألف نسمة) حسب المرض، خلال الفترة من 2041-2050 67
الجدول 4.1 افتراضات حول محركات نمو الاقتصاد الكلي في كل سيناريو 76
الجدول 4.2 لمحة عامة عن قنوات التأثير التي شملها التقييم 77
الجدول 5.1 أولويات السياسات والاستثمارات 88

شكر وتقدير

يمثل هذا التقرير عن المناخ والتنمية الخاص باليمن ثمرة الجهود المتضافرة بين البنك الدولي ومؤسسة التمويل الدولية والوكالة الدولية لضمان الاستثمار. وترأس فريق البنك الدولي ماركوس ويشارت، وياسمين عثمان، ونوبوهيكو دايتو، وعلي أحمد، وشامبافي بريام؛ وضم الفريق عفودة ليون بياو، وعلياء أغاجانيان، وعامر الغورباني، وأندراس بودر، وأندريا كوتر، وأنطوني كوبورسي، وأرسالا دين، وأرتافازد هاكوبيان، وأشرف الوزان، وأستريد ميكسنر، وأفريل كابلان، وكارلوس ألبرتو لوبيز، وإلفيرا بروكس موتا، وإميلي ويدون، وإيناغنون إرنست إريك أدا، وفايزة هشام هايل أحمد، وفيديريكا رانغييري، وغسان خالد إسماعيل الأكوع، وحكيم الأغبري، وحنان نوار عبيد، وحريكا مسعود، وهيلينا نابر، وهوجيون بارك، وعصام ت. م. خياط، وجوسو بانغا، وجونغليم هام، ولويز ديمرز، ومها حسين، ومارك يوجين أهيرن، ومحمد العكاوي، ومحمد قردغي، ونبيل درويش، ونايف أبو لحوم، ونوي نيكولاس ريدت، وعمر العقيل، وبريانكا كانث، وراغشاسورين غاليندیف، وريهام دواني، وريانا ل. محمد، وربا شويهات، وسمرا شيباني، وصموئيل هيروي، وستيف بنسون، وسويكو يوشيجيما، وسفيتلانا إدميديس، وتاتيانا ويبر، وثانه ثي ماي، وزيليكو بوغيتيك، وترأس فريق مؤسسة التمويل الدولية أندرو بيث، ومنصف سلطان، ومايكل لوبيسيولو؛ وضم فريق العمل أشرف مجاهد، وأوليانا دوفبوش، ومحمد ممجو أوغلو، ويوسف حبيش، وفرحان فصيح الدين، ويافار موييني، وتانكوت إركان، وأمول أوان، وأوميما إقبال؛ هذا بالإضافة إلى فريق عمل الوكالة الدولية لضمان الاستثمار (ميجا) الذي ضم لمى كياسيه ومينا كاميت.

ويعرب الفريق عن امتنانه للدعم الذي تلقاه من الزملاء الذين أشرفوا على مراجعة هذا العمل، ومن بينهم أمل طالبي (كبيرة أخصائيي المياه، SWADR)، ويو مان لي (كبير الخبراء الاقتصاديين، EAWM1)، وليندسي جونز (مسؤول أول في العمليات، GTFS1)، ومونالي رانادي (كبير أخصائيي الطاقة، IAEDR)، ويورن هوينتيلر (أخصائي أول في مجال الطاقة، IECEE). وقدمت شركة Industrial Economics (IEc) نتائج النمذجة مع توجيه شكر خاص لكل من كينيث سترزيبيك، وبرنت بوهليرت، وكيم سميتس، وديبغو كاستيلو. كما يود الفريق أن يتوجه بجزيل الشكر إلى المركز اليمني لقياس الرأي العام الذي قاد حلقات النقاش المركزة مع مختلف أصحاب المصلحة والأطراف المعنية في عدن وشبوة وحضرموت وتعز؛ ويتوجه بالشكر أيضاً لمنظمة صناع النهضة غير الحكومية التي سهلت المشاورات مع منظمات المجتمع المدني، والشكر موصول لجميع الخبراء الأكاديميين، والعاملين في المنظمات غير الحكومية، وواضعي السياسات المحليين، وممثلي المجتمع المحلي، والمشاركين من القطاعين المصرفي والمالي الذين قدموا بسخاء وكرم ملاحظاتهم وآراءهم وتعليقاتهم وإرشاداتهم القيّمة.

وقد استفاد إعداد هذا التقرير من مساهمات ومشاورات مهمة مع العديد من المسؤولين والممثلين من مختلف الوزارات والهيئات والأوساط الأكاديمية ومنظمات المجتمع المدني والمجتمعات المحلية والقطاع المالي والقطاع الخاص وشركاء التنمية. ويُعرب الفريق عن تقديره للإرشادات والتوجيهات العامة والمساهمات المقدمة من وزارة التخطيط والتعاون الدولي ووزارة المياه والبيئة، كما يشيد بالتعاون والمساهمات المقدمة من وزارة الزراعة والري والثروة السمكية، ووزارة الكهرباء والطاقة، ووزارة المالية، ووزارة الصناعة والتجارة، ووزارة الصحة العامة والسكان، ووزارة الأشغال العامة والطرق، وكذلك وزارة النقل، والبنك المركزي اليمني.

وقد جرى إعداد تقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن تحت إشراف أوسمان ديون (نائب رئيس البنك الدولي لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا)، وفريد بلحاج (نائب رئيس البنك الدولي السابق لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا)، وستيفان جيمبرت (المدير الإقليمي لمصر واليمن وجيبوتي)، وميسكي برهاني (المدير الإقليمي لشؤون الكوكب)، وبول نومبا أوم (المدير الإقليمي للبنية التحتية)، ونادر محمد (المدير الإقليمي للرخاء)، وأفتاب أحمد (مدير مؤسسة التمويل الدولية)، وسيبنيم إيرول مادان (مديرة شؤون الاقتصاد والاستدامة بالوكالة الدولية لضمان الاستثمار)، وموريتز نيكولاس نيب (مدير قطاع الاقتصاد بالوكالة الدولية لضمان الاستثمار)، ودينا أبو غيدا (مدير مكتب البنك الدولي في اليمن)، وتانيا ماير (المديرة السابقة لمكتب البنك الدولي في اليمن)، وإلهام سلامون (مدير، CMCAE)، ومايكل هاني (مدير قطاع الممارسات العالمية للمياه)، وإبراهيم دجاني (مدير قطاع الممارسات العالمية للنقل)، وإريك لو بورنييه (مدير قطاع الممارسات العالمية السياسات الاقتصادية)، وحسام بيديس (مدير قطاع الممارسات العالمية للطاقة).

لم يكن لتقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن أن يرى النور لولا الدعم المالي السخي المقدم من الصندوق الاستئماني للصمود والتعافي وإعادة الإعمار في اليمن (صندوق اليمن)، الذي أنشأه البنك الدولي في عام 2022 كآلية تمويل مُجمَّع ومنصة للشراكات تستهدف دعم المرحلة الانتقالية في اليمن على مدى 10 سنوات. ويحظى صندوق اليمن بدعم من مكتب الشؤون الخارجية وشؤون الكومنولث والتنمية التابع للمملكة المتحدة، بالإضافة إلى الدعم المقدم من مملكة هولندا.

الاختصارات والأسماء المختصرة

ACLED	مشروع بيانات أحداث ومواقع الصراعات المسلحة
BCM	مليار متر مكعب
CAMA	الهيئة العامة للطيران المدني والأرصاد
CBY	البنك المركزي اليمني
CCCM	آلية التنسيق المتعلقة بتغير المناخ
CCDR	تقرير المناخ والتنمية
CCGT	توربين غازي يعمل بنظام الدورة المركبة
CCU	الوحدة المعنية بتغير المناخ
CDA	هيئة الدفاع المدني
DRM	إدارة مخاطر الكوارث
DRR	الحد من مخاطر الكوارث
EPA	الهيئة العامة لحماية البيئة
EPM	نموذج تخطيط الكهرباء
EWS	نظم الإنذار المبكر
FAO	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)
FCV	أوضاع الهشاشة والصراع والعنف
GCF	الصندوق الأخضر للمناخ
GDP	إجمالي الناتج المحلي
GHG	غازات الاحتباس الحراري (غازات الدفيئة)
GHI	المؤشر العالمي للجوع
GW	جيجاوات
HDI	مؤشر التنمية البشرية
HLO	المحاور الرئيسية
IDP	السكان النازحون داخلياً
INDC	المساهمات الوطنية لمكافحة تغير المناخ
IPC	التصنيف المتكامل لمراحل الأمن الغذائي
IRG	الحكومة المعترف بها دولياً
LCOE	التكلفة الموحدة للطاقة
MCM	مليون متر مكعب
MENA	منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا
MW	ميجاوات
MWE	وزارة المياه والبيئة
NAPA	برنامج العمل الوطني المعني بالتكيّف
NCCC	اللجنة الوطنية لتغيُّر المناخ
ND-GAIN	مبادرة مؤشر نوتردام العالمي للتكيف
NWRA	الهيئة العامة للموارد المائية
PV	كهروضوئي
RCP	مسار التركيز التمثيلي
SLR	ارتفاع منسوب مياه البحر
SSP	المسار الاجتماعي والاقتصادي المشترك
TNC	البلاغ الوطني الثالث
UNFCCC	اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ
WASH	المياه والصرف الصحي والمرافق الصحية
SAM	مصفوفة المحاسبة الاجتماعية
CEM	المذكرة الاقتصادية القُطرية
WEAP	تقييم شؤون المياه وتخطيطها
YHDS	مسح التنمية البشرية في اليمن
MFI	مؤسسات التمويل الأصغر
WFP	برنامج الأغذية العالمي

Yemen © Dmitry Chulov

الملخص التنفيذي

الآثار الاقتصادية المترتبة على محور العلاقة بين التنمية والصراع والمناخ في اليمن

يواجه اليمن مجموعة معقدة من التحديات المرتبطة بالتنمية والصراع والمناخ، والتي تتفاوت بدرجة كبيرة من منطقة لأخرى. فلطالما كان اليمن أفقر بلد في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، كما أنه يسجل أعلى معدل للنمو السكاني على مستوى العالم، مما يؤدي إلى تفاقم الضغوط على المياه والغذاء والبنية التحتية والخدمات الأساسية. وقبل اندلاع الصراع في عام 2015، كان الاقتصاد عالقاً في حلقة مفرغة من النمو البطيء والبطالة، مما أدى إلى جمود نصيب الفرد من الدخل وارتفاع مستويات البطالة بين الشباب، التي كانت تسير في مسارها النزولي. وارتفعت نسبة السكان الذين يعيشون في فقر من 35% في 2006/2005 إلى 48.6% في 2014، وهو آخر عام تتوافر عنه بيانات عن الفقر. وكان لاندلاع الصراع آثار كارثية مدمرة على التنمية الاجتماعية والاقتصادية في اليمن، مما أدى إلى تفتيت البلاد وتفاقم أوجه الضعف والمخاطر الموجودة من قبل، حيث احتاج 80% من الأسر المعيشية إلى مساعدات إنسانية في عام 2023. والبلدان المتضررة من أوضاع الهشاشة والصراع والعنف مثل اليمن تتأثر بتغير المناخ أكثر من غيرها، كما أنها تفتقر إلى القدرة على التعامل مع آثاره، حيث تتكبد خسائر في إجمالي الناتج المحلي أكثر حدة واستمرارية مقارنةً بالبلدان الأخرى بسبب الصدمات المناخية.

يُعد اليمن في الوقت الحاضر من أكثر البلدان ضعفاً وعرضة للمخاطر وأقلها استعداداً لمواجهة آثار تغير المناخ والتكيف معها. وبحلول عام 2050، يمكن أن يرتفع إجمالي درجات الحرارة بما يصل إلى 1.69 درجة مئوية في ظل السيناريوهات المناخية الأكثر تشاؤماً، حيث ستشهد المناطق الساحلية أعلى زيادات في درجات الحرارة خلال فصلي الشتاء والربيع، بينما ستتأثر المناطق الداخلية في المرتفعات والمناطق الشرقية بذلك خلال المواسم الأخرى. ومن المتوقع أن يزداد هطول الأمطار في ظل جميع السيناريوهات المناخية، مع توقع زيادة هطول الأمطار في أجزاء كبيرة من البلاد. وتشير التقديرات إلى زيادة قد تصل إلى 43% في ظل السيناريوهات الأكثر تفاؤلاً، وحتى السيناريوهات المتشائمة تتوقع ارتفاعاً بنسبة 15% في معدلات هطول الأمطار بحلول عام 2050. وتصاحب هذه التغيرات زيادة في التقلبات وحدوث هطول أكثر كثافة للأمطار، مما يؤدي إلى فترات جفاف أطول وأشد في درجات الحرارة. وتتجلى هذه التحولات المناخية طويلة الأجل من خلال مسارات معقدة، غير أنها تتيح فرصاً محتملة لبعض مناطق اليمن، وتشكل في الوقت نفسه مخاطر شديدة في ظل غياب الاستثمارات المناسبة، لا سيما في مجال الأمن المائي والغذائي. كما أن تزايد شدة الصدمات المناخية وتواترها يزيد أيضاً من مخاطر الفيضانات، لا سيما في المناطق الحضرية، ويفاقم الأضرار التي تلحق بالبنية التحتية الحيوية، ناهيك عن تفاقم وتعقيد التحديات التي تواجه رأس المال البشري في اليمن.

ستتأثر الآفاق الاقتصادية لليمن تأثراً كبيراً بالظروف المناخية والتطورات السياسية المستقبلية. فمن المتوقع أن ينخفض إجمالي الناتج المحلي السنوي في المتوسط بنسبة 3.9% بحلول عام 2040 مقارنة بتقديرات خط الأساس في ظل سيناريو مناخي أكثر تشاؤماً يتسم بارتفاع درجات الحرارة وطول فترات الجفاف. وترجع هذه الخسائر في المقام الأول إلى انخفاض إنتاج المحاصيل والقطاع السمكي، والقيود المفروضة على إنتاجية العمالة، وتدهور البنية التحتية للصحة والاتصالات. وفي المقابل، يمكن أن يؤدي سيناريو المناخ المتفائل الذي يتسم بارتفاع درجات الحرارة وزيادة معدلات هطول الأمطار إلى زيادة غلة المحاصيل وتخفيف الآثار السلبية الأخرى، مما ينتج عنه متوسط نمو متواضع ومتوقع لإجمالي الناتج المحلي السنوي يبلغ 1.5% بحلول عام 2040، حتى بدون استثمارات في أنشطة التكيف. غير أن هذا النمو لن يكون كافياً لتحسين مستويات الدخل وتحقيق المنافع المرجوة للسكان. ويستعتمد درجة التأثر بتغير المناخ على البيئة السياسية الأوسع نطاقاً، وكذلك بيئة السياسات والاستثمارات في جهود وأنشطة التكيف. ويتسبب اشتداد الصراع في فرض قيود على تخطيط الاستثمار، ويقلّص فرص الوصول إلى الأسواق، مما يؤدي إلى اتخاذ تدابير التكيف مع آثار تغير المناخ بطريقة عشوائية غير منهجية في إطار المساعدات الإنسانية الأوسع نطاقاً. ومع مضي اليمن قُدماً في طريقه نحو تحقيق السلام، تزداد مرونة الاقتصاد ويصبح أكثر قدرةً على الصمود في وجه تغير المناخ، مما يعزز معدلات النمو ويزيد من تنويع الأسواق فيتيح فرصاً أوسع للاستثمار في جهود وتدابير التكيف مع آثار تغير المناخ. ومع تحقيق السلام وزيادة الاستثمارات الموجهة في مجال التكيف مع تغير المناخ، يمكن لليمن أن يحقق نمواً في إجمالي الناتج المحلي يفوق توقعات خط الأساس بمقدار 2.6 نقطة مئوية.

يتطلب عدم اليقين بشأن محور العلاقة بين التنمية والصراع والمناخ اتباع نهج يستند إلى المخاطر ويتسم بالقدرة على الاستجابة للتغيرات في السيناريوهات السياسية لتوسيع نطاق جهود العمل المناخي.

يعرض تقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن إطاراً قائماً على السيناريوهات، يغطي مختلف مستويات الهشاشة وقدرات العمل المناخي. وقد تم تصميم التحليل وطرح التوصيات بما يلائم السياق الفريد لليمن، حيث تتمحور آثار تغير المناخ وتدابير التكيف المحتملة حول ثلاثة مسارات محتملة لتحقيق التنمية المستقبلية في اليمن (الشكل 1). وتعكس هذه السيناريوهات اتجاهات مختلفة تسمح باتخاذ قرارات تراعي المخاطر وترتكز عليها، وتتضمن مسارات مستقبلية تتمحور حول "السلام والرخاء" و"الوضع الراهن" و"التصاعد والتفاقم". ويتم تصنيف كل سيناريو من خلال مجموعة من الافتراضات بشأن مسيرة التنمية، ومتوسط النمو السنوي في نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي للسنوات العشرين المقبلة (2023-2040)، والقدرة المالية على التكيف، ونطاق الإجراءات بدءاً من المستوى المحلي إلى مستوى المناطق وصولاً إلى المستوى الوطني. وليس الهدف من هذه السيناريوهات أن تكون تنبؤات واقعية، بل أن ترصد مجموعة من الاحتمالات التي

تسترشد بمحور العلاقة بين التنمية والصراع والمناخ. ويسمح هذا النهج باستكشاف دقيق لمستقبل اليمن وكيف يمكن أن تُسهم المستويات المختلفة لجهود التكيف مع المناخ وتسوية الصراعات في تشكيل هذا المستقبل.

تعتمد التدخلات الممكنة لإدارة مخاطر تغير المناخ في اليمن بشكل واسع على مستوى البيئة الداعمة، التي يحقق فيها مسار "السلام والرخاء" عائداً كبيراً ومنافع ملحوظة. وعلى الرغم من تساوي حجم الأخطار المادية المرتبطة بالمناخ في ظل هذه السيناريوهات الثلاثة، يختلف تأثير هذه الأخطار ومستوى تأثر اليمن بها، ما يؤدي أيضاً إلى اختلاف الإجراءات التدخلية وآليات الاستجابة المتبعة مع كل سيناريو. وفي إطار مسار "الوضع الراهن"، يَحُول استمرار عدم الاستقرار السياسي دون تنفيذ المجموعة الكاملة من تدابير التكيف. ويرجع ذلك إلى عدد من العوامل المساهمة، منها المخاوف الأمنية، والمطالب الإنسانية المتعارضة، ومحدودية فرص الحصول على التمويل، بالإضافة إلى نقص رأس المال البشري. وفي هذا السياق، يمكن أن يتم الحفاظ على أسس التنمية المستقبلية في شكل عملية إعادة تأهيل مختارة إستراتيجياً لأصول البنية التحتية، ويكون لهذه العملية أهداف فورية على صعيد السياسات، لا سِيَّما الأمن المائي والغذائي وحماية الناس من الأخطار المناخية الناشئة. وفي ظل سيناريو أكثر تفاؤلاً في إطار مسار "السلام والرخاء"، سيساعد توسيع نطاق الإجراءات التدخلية للتكيف وتطوير منشآت ومرافق البنية التحتية الإستراتيجية على تعزيز قدرة الاقتصاد اليمني على التكيف مع تغير المناخ. ويسلط هذا الإطار الضوء على أن كثافة العمل المناخي وفاعليته يتناسبان تناسباً طردياً مع الابتعاد عن الصراع وعدم الاستقرار. أما في السيناريوهات الأكثر تشاؤماً، يمكن أن يتراوح الوضع من الدعم الإنساني الأساسي في حالات الطوارئ، إلى الوضع الراهن الذي يتم فيه دعم جهود وتدابير التكيف بشكل غير مباشر من خلال استثمارات إنسانية أوسع نطاقاً تستهدف بناء مرونة المجتمعات المحلية وقدرتها على الصمود في وجه تغير المناخ. وفي المقابل، سيسمح مسار "السلام والرخاء" بمستويات أعلى من التكيف مع المناخ، مما يؤدي إلى تحقيق تنمية وتوسع اقتصادي قادرين على الصمود في وجه تغير المناخ، وهو ما يعود بالنفع الكبير على تحقيق السلام في اليمن (الشكل 1).

الشكل ES1: نهج مستند إلى المخاطر لتوسيع نطاق الاستثمارات المراعية للمناخ استجابة للتغيرات في البيئة الداعمة.

المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

يقدم التقرير سلسلة من التوصيات التي تم تجميعها تحت خمسة محاور رئيسية قابلة للتوسيع والتطوير وتحافظ على مرونة العمل وسرعته في ظل ثلاثة سيناريوهات إرشادية. وتعكس هذه المحاور ما يلي: (1) الركائز ذات الأولوية والنتائج التحليلية الواردة في تقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن (الشكل 2)؛ و(2) التعليقات والملاحظات التقييمية والاحتياجات التي أعلن عنها خبراء يمنيون من مختلف الهيئات والمؤسسات؛ و(3) المشاورات وورش العمل المكثفة متعددة المراحل مع مختلف الفئات الاجتماعية، ومنها واضعو السياسات، وممثلو منظمات المجتمع المدني، والنساء، والخبراء الأكاديميون، وغيرهم. وتستند المحاور الرئيسية الخمسة إلى أسس الاستجابة الإنسانية، وتوفر خط أساس لأجندة تنمية تكيفية تستجيب للآثار الرئيسية المترتبة على تغير المناخ في اليمن، مع الأخذ في الاعتبار درجة الاستقرار

السياسي التي تشهدها البلاد. ويمكن لليمن الاستفادة من تغير المناخ في تحقيق مكاسب اقتصادية إذ إن زيادة هطول الأمطار، بجانب الاستثمارات الإستراتيجية، قد تعزز من توافر المياه، وتخفف من الطلب على المياه الذي لم تتم تلبيته، ومن ثم تتحقق آثار إيجابية غير مباشرة على جميع قطاعات الاقتصاد.

الشكل ES2: الركائز والقطاعات ذات الأولوية.

المحور الرئيسي 1: وضع نُهُج موجهة لمناطق وأماكن بعينها وقابلة للتطوير وتركز على الناس من أجل بناء المرونة والقدرة على الصمود والحد من الفقر متعدد الأبعاد.

يتعرض نصف اليمنيين، أي حوالي 16.7 مليون نسمة، لخطر مناخي واحد على الأقل يتمثل في درجات الحرارة الشديدة أو الجفاف أو الفيضانات، مما يؤدي إلى تفاقم الجوانب متعددة الأبعاد للفقر، في ظل تركز هذه المخاطرة بدرجة شديدة على مستوى المناطق. كما تعرض نصف السكان لمستويات حادة من انعدام الأمن الغذائي في عام 2022، حيث يعيش 26% من جميع اليمنيين في مناطق معرضة لأزمة تهدد الأمن الغذائي وتواجه خطراً واحداً على الأقل من الأخطار الشديدة المتعلقة بالمناخ. وتشير التقديرات إلى أن 7.2 ملايين نسمة يتعرضون لدرجات حرارة شديدة، يتركز معظمهم على طول السهول الساحلية الغربية والجنوبية، كما يتعرض 7.4 ملايين نسمة في الجزء الجنوبي الغربي من المرتفعات لتركز الفيضانات، بينما يتعرض 6.7 ملايين نسمة للجفاف في السهول الساحلية الشمالية الغربية والجانب الجنوبي الشرقي من المرتفعات باتجاه الرياح. وتكون مستويات الضعف والهشاشة والتأثر أعلى عند الأخذ في الاعتبار التعرض لهذه الأخطار في ظل الأحداث المرتبطة بالصراع. والمناطق التي تشهد أكبر عدد من الأفراد المتضررين من صدمات مضاعفة محتملة هي مدينة مأرب في محافظة مأرب، وعبس في محفظة حجة، وبني الحارث وسنحان وبني بهلول في محافظة صنعاء، وبيت الفقيه في محافظة الحُديّدة؛ إذ يقطن هذه المديريات مجتمعةً أكثر من مليون ونصف يمني معرضين لصدمات مضاعفة.

تتطلب إدارة حالة عدم اليقين بشأن قدرة اليمن على الصمود في وجه تغير المناخ نهجاً يراعي أوضاع المناطق ويستهدف الأسر الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية، مع الاستجابة في الوقت نفسه للبيئة المواتية الداعمة وتوسيع نطاق عمل هذا النهج وفقاً لتوافر الموارد المالية. ويعيش نحو 40% من السكان الآن في خمس محافظات تمثل ما يقرب من 70% من إجمالي الناتج المحلي. ويُقدَّر نصيب صنعاء وعدن وحدهما بنحو 40% من إجمالي الناتج المحلي، ويقطن بهما 15% من السكان. وفي ظل حالات التعرض للمخاطر، تظهر فروق كبيرة بين الأماكن والمناطق، حيث يتركز أكثر من 90% من السكان و95% من إجمالي الناتج المحلي في مناطق إدارة المياه في الأجزاء الغربية والجنوبية الغربية من اليمن. وهذه الاختلافات والفروق بين المناطق، بالإضافة إلى الموارد المحدودة، والأمثلة الناشئة للإجراءات المناخية الخاصة بكل منطقة والتي تسير بشكل تصاعدي من أسفل لأعلى على، تشدد على ضرورة اتباع نهج يراعي أوضاع المناطق لتحقيق التكيف مع التغيرات التي تطرأ على البيئة السياسية المواتية. ويجب توجيه هذه النهج استناداً إلى معايير فنية موضوعية، على أن يتم توسيع نطاقه استجابة للبيئة المواتية والتغيرات في مستويات توافر الموارد والقدرات المحلية، مع مراعاة احتياجات المجتمعات المحلية ومقتضياتها.

يمكن لحزم الاستثمارات المناخية التي تركز على مناطق جغرافية بعينها أن تعظّم الأثر المحقق وتتيح توسيع نطاق هذه الاستثمارات على مستوى القطاعات. ويشير الارتباط بين حدوث الصراع وهطول الأمطار مع انعدام الأمن الغذائي إلى وجود فروق كبيرة بين الأماكن والمناطق المختلفة، وأن الاستثمارات في جهود وتدابير التكيف مع الصدمات المناخية أكثر أهمية في المناطق التي ترتفع فيها معدلات نشوب الصراعات. ومن شأن النهج الذي يراعي أوضاع المناطق لتنفيذ الإجراءات التدخلية قصيرة وطويلة الأجل على مستوى محور العلاقة بين العمل الإنساني والعمل الإنمائي أن يرسم حدوداً جيوفيزيائية ويتبع أسلوباً متعدد القطاعات يراعي القدرة على اتخاذ ما يلزم من إجراءات، وتوفير الخدمات، وإستراتيجية شاملة لتلبية احتياجات الفئات السكانية الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية. وتستلزم اعتبارات الإنصاف تطبيق حزم إجراءات تدخلية تستهدف مناطق جغرافية بعينها لتحديد أولويات أوجه التآزر والتضافر على مستوى جهود التنمية والعمل الإنساني بما يضمن تعظيم النتائج المتحققة. وسيكون لهذا الأمر أهمية بالغة في التخفيف من حدة مخاطر شح المياه، وتعزيز الإنتاج الزراعي والأمن الغذائي، بالإضافة إلى تحسين البنية التحتية وإدارة مخاطر الكوارث، مما يؤثر على الآفاق الاقتصادية والجوانب متعددة الأبعاد للفقر في اليمن.

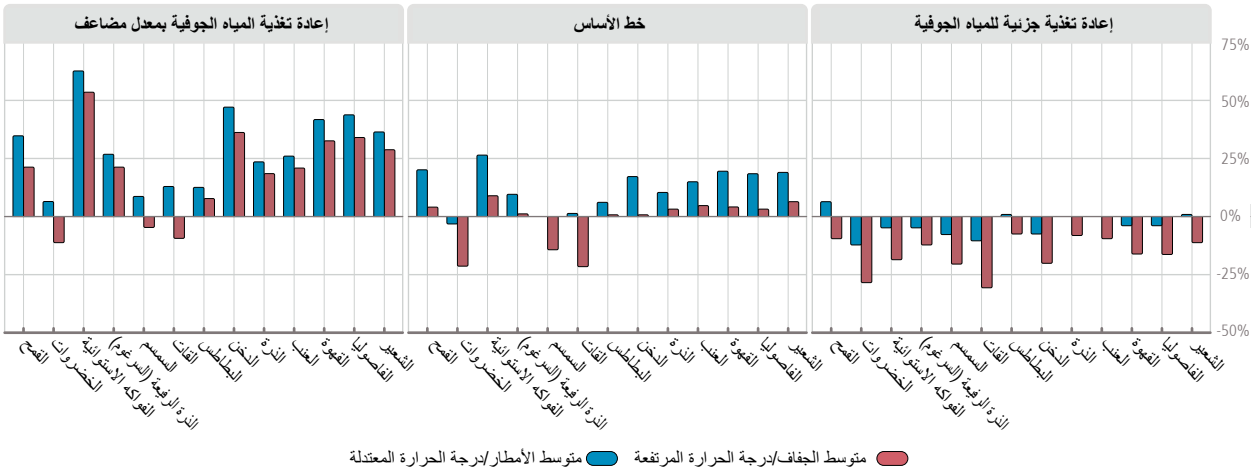
المحور الرئيسي 2: تحسين الأمن المائي والغذائي وبناء قطاع سمكي يتسم بالقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ وسط حالة من عدم اليقين.

تشير التوقعات المناخية لليمن إلى تغيرات قد تحدّ من مشكلة شح المياه، لكن لا يتوقع لها أن تحل المشكلة تماماً في بلدٍ هو الأشد فقراً والأكثر شحاً في المياه على مستوى العالم، إذ تعاني معظم مناطق إدارة المياه من نقص حاد في المياه، وتشير التوقعات إلى زيادة معدلات عدم تلبية الطلب على المياه إلى 50% بحلول عام 2050، حتى في حالة عدم حدوث تغير في المناخ. وتتركز مستويات عدم تلبية الطلب على المياه في الأحواض الشمالية الغربية والشرقية الوسطى (على سبيل المثال غرب الربع الخالي، ووسط البحر الأحمر، وشرق بحر العرب)، ومن الممكن أن تصل هذه المستويات إلى 90% في بعض الأحواض بسبب ارتفاع الطلب على الري. ومن المتوقع أن يؤدي كل من السيناريوهين المتفائل والمتشائم للمناخ إلى انخفاض معدل عدم تلبية الطلب على المياه في جميع القطاعات بحلول منتصف القرن. كما أن هناك توقعات بأن تتراجع معدلات عدم تلبية الطلب على المياه من البلديات من حوالي 20% إلى ما بين 14% و16% بحلول منتصف القرن، وذلك حسب سيناريو المناخ، في حين يتوقع أن تنخفض النسبة في قطاع الري من 48% إلى ما بين 39% و45%.

من الضروري وجود استثمارات تستهدف الاستفادة من زيادة معدلات هطول الأمطار، وإلا فإن الأمطار الأكثر كثافة وفترات الجفاف الأطول ستكون لها آثار مدمرة. يعتمد اليمن اعتماداً كبيراً على المياه الجوفية، والتي تتأثر بدورها بعوامل معقدة مرتبطة بالمناخ تزيد أو تقلل من نفاذية الأرض ومعدلات تسرب المياه، ومن ثم تغذية مكامن المياه الجوفية. ومن الممكن أن ينخفض معدل عدم تلبية الطلب على المياه بفضل الإجراءات التدخلية التي تعزز تغذية المياه الجوفية، مثل الأراضي المتدرجة (المصاطب) وبرَك الترشيح والسدود الرملية وآبار الحقن. ويؤدي ارتفاع معدل إعادة تغذية موارد المياه الجوفية بواقع الضعف إلى خفض معدل عدم تلبية هذا الطلب على الري بنسبة تتجاوز 10% في سيناريو عدم تغير المناخ وسيناريوهات تغير المناخ في المستقبل. غير أن هذا المعدل قد يزيد بنسبة تقترب من 30% في بعض مناطق إدارة المياه إذا لم يتم تنفيذ هذه الاستثمارات، وانخفضت معدلات إعادة تغذية المياه الجوفية إلى النصف.

في ظل التوقعات المناخية المتفائلة، يمكن أن يزداد إنتاج المحاصيل البعلية والمروية بنسبة 13.5% بشكل عام. ففي ظل السيناريو المتفائل، يمكن أن يرتفع إنتاج المحاصيل البعلية بنسبة تصل إلى 11.9%، ولكن بعض المحاصيل ذات الإيرادات العالية، مثل القات والخضراوات قد تتأثر بدرجة كبيرة بتغير المناخ، وبالتالي قد ينخفض إنتاجها بشكل كبير؛ وتُقدَّر الآثار في ظل السيناريوهات الأكثر تشاؤماً بنسبة تصل إلى 19%- و25%-. غير أن المحاصيل ذات الإيرادات العالية الأخرى، مثل الفواكه الاستوائية، قد تشهد زيادات في الإنتاج في ظل كلا السيناريوهين المناخيين، حيث يُحتمل أن تصل الآثار المتوقعة إلى ما يزيد على 30%. وتتأثر المحاصيل البعلية، لا سيما القات والخضروات، بصورة سلبية بارتفاع درجات الحرارة؛ في حين يكون تأثير هطول الأمطار إيجابياً بشكل عام بالنسبة لجميع المحاصيل البعلية. ومن المتوقع أن تتحقق زيادات مماثلة في الإنتاج بفضل الري، حيث تؤدي مضاعفة معدلات إعادة تغذية المياه الجوفية إلى زيادة الإنتاج بنسبة تتراوح من 8+ إلى 52%+ في ظل السيناريو المتشائم ومن 6+ إلى 61%+ في ظل السيناريو المتفائل؛ أما أعلى معدلات التحسين والزيادة التي يشهدها الإنتاج، فتتحقق في الفاكهة الاستوائية والدخن والفاصوليا والبن (الشكل 3). وتستمر بعض الآثار السلبية على القاط والسمسم والخضروات نتيجة الصدمات المناخية التي لن تحدث إلا في السيناريو الأكثر تشاؤماً. وهناك توقعات بحدوث آثار سلبية على الإنتاج بالنسبة لجميع أنواع المحاصيل بسبب عدم زيادة معدلات إعادة تغذية المياه الجوفية.

الشكل ES3: الصدمات المناخية التي تؤثر على إنتاج المحاصيل المروية في الفترة من 2041 إلى 2050 في ظل سيناريوهات التكيف المختلفة التي توضح معدلات إعادة تغذية المياه الجوفية.



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

يشكل تغير المناخ تهديداً كبيراً للقطاع السمكي في اليمن، حيث تصل الخسائر إلى 23% بحلول منتصف القرن، مما يؤثر على الاقتصاد الأزرق والأمن الغذائي وسبل كسب العيش في المناطق الساحلية. وتشير التقديرات إلى انخفاض الحد الأقصى لكميات الصيد إلى نسبة تتراوح بين 16.6%- و23.1%- بين عامي 2041 و2050. وإذا افترضنا استمرار معدلات الصيد الحالية حتى عام 2050، فإن فقدان الإيرادات نتيجة لتغير درجات حرارة سطح البحر مقارنة بعام 2020 يمكن أن يكون له تأثير بنسبة 1% على إجمالي الناتج المحلي الحقيقي. وتشير التوقعات إلى أن الآثار المناخية على القطاع تزداد تدريجياً مع اقترابنا من منتصف القرن، وستتفاوت هذه الآثار تبعاً لسيناريو المناخ الذي يؤخذ في الاعتبار. ومع ذلك، يظل حجم هذه الآثار غير مؤكد إلى حد كبير، إذ تتجلى الآثار المادية لتغير المناخ على المخزونات السمكية والقطاع السمكي على مستوى مجموعة معقدة من المسارات المحتملة. وإضافة إلى ذلك، تواجه عمليات التصنيع وسلاسل القيمة المحلية بالقرب من الشواطئ مخاطر زيادة ارتفاع منسوب سطح البحر وغمر المناطق الساحلية، ما يستلزم اعتماد أساليب ونُهُج متكاملة لإدارة المناطق الساحلية. كما أن البنية التحتية الساحلية، بما فيها عناصر البنية الضرورية للقطاع السمكي، معرضة أيضاً لخطر ارتفاع منسوب سطح البحر، وبالتالي يلزم اتخاذ تدابير لحمايتها لضمان استدامة سبل كسب العيش والأمن الغذائي في ظل سيناريوهات المناخ المتوقعة في المستقبل.

المحور الرئيسي 3: تعزيز إدارة مخاطر الكوارث وتقديم خدمات الكهرباء القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ باستخدام مصادر الطاقة المتجددة.

نظراً لتزايد تواتر حدوث الأخطار المرتبطة بالمناخ وارتفاع شدتها، يتطلب الأمر إدارة فعالة لمخاطر الكوارث للحد من الأضرار الواقعة التي يمكن أن تتجاوز 2.7% من إجمالي الناتج المحلي. وعلى ذلك، يُعد الحد من أنشطة التنمية في المناطق المعرضة للفيضانات وتفعيل أنظمة الإنذار المبكر، إلى جانب التأمين ضد مخاطر الكوارث وبرامج التحويلات الاجتماعية، أمراً بالغ الأهمية للحد من التعرض لمخاطر المناخ، لا سيما الفيضانات. ويفتقر اليمن إلى إستراتيجية متكاملة لإدارة مخاطر الكوارث، كما تتسبب الخطط واللوائح المتقادمة في عرقلة الجهود وتؤدي إلى تأخر الاستجابة للكوارث وعدم اتخاذ أي خطوات استباقية. وقد أسفر ضعف التنسيق ومحدودية القدرات بين السلطات عن تشتت الجهود، وتقادم أنظمة الإنذار المبكر، وعدم كفاية الاستعداد والجاهزية، مما أدى إلى أوجه قصور وانعدام كفاءة تسببت في تكبد تكلفة باهظة، وحدوث حالة من الارتباك بشأن الاختصاصات والتكليفات، وإضعاف القدرة على الاستجابة للكوارث. ولذلك، من الضروري إعادة تقييم الخطط طويلة الأجل الخاصة بالمناطق المختلفة لتعزيز جهود تطوير البنية التحتية الحيوية مثل الكهرباء والاتصالات والنقل لتصبح قادرة على الصمود في وجه تغير المناخ، مع توفير حلول قصيرة الأجل من الطبيعة على المستوى المحلي تُسهم في وضع خطط مرنة وقادرة على الصمود في وجه تغير المناخ للتخفيف من مخاطر الفيضانات دون تكبد تكاليف باهظة، وفي الوقت نفسه تحقق أيضاً منافع مشتركة، لاسيما حماية التنوع البيولوجي و / أو استعادته، بهدف تنظيم العمل المناخي وتعزيز خدمات النظم الإيكولوجية، فضلاً عن مساندة سبل كسب العيش.

تشير التوقعات إلى أن الأضرار الناجمة عن تغير المناخ في قطاعي الخدمات اللوجستية والنقل قد ترتفع بنسبة تصل إلى 45% بحلول عام 2050 دون اتخاذ تدابير التكيف اللازمة، مما سيؤدي إلى تفاقم أزمات توفير السلع والخدمات الأساسية والوصول إلى الأسواق. يعتمد عدد كبير من سكان المناطق الريفية باليمن اعتماداً كبيراً على الطرق الترابية غير المعبدة، التي تتعطل ويتوقف السير عليها باستمرار بسبب الأخطار المرتبطة بالمناخ التي تؤثر على توفير الخدمات الأساسية، لا سيَّما الصحة والتعليم، والوصول إلى الأسواق. وقد تعرضت الطرق في اليمن لأضرار شديدة بسبب ما شهدته البلاد على مدى عقودٍ من إهمالٍ، واستمرار الصراع، وتزايد المخاطر المناخية، حيث تشير التقديرات إلى أن الأعطال والاضطرابات تصل في المتوسط إلى 27 يوماً في السنة، ويرجع ذلك في المقام الأول إلى الفيضانات والانهيارات الأرضية. ومن المتوقع أن تزداد الأضرار السنوية الناجمة عن تغير المناخ لتصل إلى حوالي 90 مليون دولار، ويرجع ذلك في الغالب إلى الآثار الناجمة عن الفيضانات. ومن المتوقع أيضاً أن يصل إجمالي التكلفة السنوية لإصلاح الطرق وصيانتها 100 مليون دولار بين عامي 2041 و2050. وتشير التقديرات إلى أن الأضرار التي لحقت بالجسور نتيجة العواصف التي ضربت اليمن على مدى 25 عاماً قد تزداد بمقدار 13 ضعفاً لتصل إلى 172.9 مليون دولار بحلول منتصف القرن. وبالنظر إلى حجم الاستثمارات اللازمة لإعادة تأهيل البنية التحتية للخدمات اللوجستية والنقل، يُوصى بإعطاء الأولوية لأعمال إعادة التأهيل القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ بناء على الأهمية الحيوية للشبكات في تحقيق إعادة الإعمار الاقتصادي والتعافي القادر على الصمود. ويلزم الأمر ترتيب أولويات أعمال إعادة تأهيل البنية التحتية حسب احتياجات كل منطقة ، نظراً لأن 7% فقط من الطرق تستوعب 75% من حركة المواد الغذائية المستوردة القادمة من الموانئ والموزعة في جميع أنحاء اليمن. ومن المتوقع أن تكون هذه الآثار على الطرق والجسور أكثر وضوحاً في المحافظات الشرقية مثل المهرة، بالإضافة إلى محافظتي صنعاء وذمار، وغيرها من مناطق وسط غرب اليمن. ويجب زيادة الإيرادات من رسوم الوقود لتمويل أشغال إعادة التأهيل، مع ضرورة دعم ذلك من خلال بناء القدرات لاعتماد نماذج تعاقدية تتيح إمكانية التنبؤ بالمخاطر في برامج إعادة تأهيل البنية التحتية للخدمات اللوجستية والنقل وتضمن استدامتها.

تمثل الطاقة المتجددة الموزعة عاملاً حيوياً في بناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ في اليمن، لا سيما أنها تُسهم في استعادة التيار الكهربائي وضمان استقرار إمدادات الكهرباء للخدمات الأساسية مثل المياه والرعاية الصحية وسبل كسب العيش، وهذا ضروري للغاية في ظل سيناريو "الوضع الراهن" وسيناريو "التصاعد والتفاقم". وتلعب الكهرباء دوراً حيوياً في ضمان استمرار التخزين البارد للقاحات والسلع سريعة التلف، فضلاً عن توفير الدعم اللازم لمرافق المياه والصرف الصحي. علاوة على ذلك، فإن البنية التحتية للكهرباء وإمدادات الوقود الأحفوري في اليمن تتعرض لمخاطر كبيرة بسبب الصراع الدائر والصدمات المناخية، مما يستلزم استثمارات في أنظمة الطاقة المتجددة خارج الشبكة العمومية للحد من الاعتماد على واردات الوقود. غير أن الهيئات والأجهزة التنظيمية وأنظمة إدارة الطوارئ تعاني من نقص التمويل اللازم، كما أن نقص خدمات الصيانة يزيد من ضعف الشبكات، لا سيَّما في المناطق الساحلية. وللتصدي لهذه المخاطر، من الضروري تجديد البنية التحتية، وتحسين الأطر التنظيمية لمواجهة مخاطر المناخ، وبناء القدرات المؤسسية التي تضمن المرونة والصمود في وجه الكوارث. وفي ظل سيناريو "السلام والرخاء"، سيؤدي التطوير المبكر والسريع لمشاريع الطاقة المتجددة الجديدة على نطاق واسع يخدم المرافق إلى خفض تكاليف الشبكة وإجمالي الانبعاثات الناجمة لأدنى حد، حتى مع ارتفاع معدلات الطلب.

المحور الرئيسي 4: تعزيز التنمية البشرية التكيفية من خلال تعزيز الصحة والنهوض برأس المال البشري، مع إعطاء الأولوية للنساء والفئات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية.

تشير التقديرات إلى أن التكاليف الزائدة الناجمة عن ارتفاع حدة المشاكل الصحية وزيادة وتيرتها ستتجاوز 5 مليارات دولار بسبب الوفيات والأمراض التي تتفاقم بسبب تغير المناخ، الذي يفرض ضغوطاً إضافية على الخدمات الصحية في اليمن، ويزيد من خطر الإصابة بالأمراض والأعباء المرتبطة بها، ويقلل من إنتاجية العمالة، فضلاً عن آثار طويلة الأجل على تنمية رأس المال البشري للفئات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية المعرضة لمخاطر كثيرة بسبب الصراع الدائر. وبسبب الصدمات المناخية، ستتعرض 433 منشأة صحية ومستشفى بحلول عام 2050 لخطر مياه الفيضانات التي لن يقل ارتفاع المياه بها عن 15 سنتيمتراً خلال الفيضانات التي لا تحدث إلا كل 100 عام، وستؤدي هذه الصدمات أيضاً إلى تدهور جودة خدمات المياه والصرف الصحي والمرافق الصحية، وزيادة معدل العدوى بالأمراض المنقولة بالحشرات. ومن المتوقع أن يتسبب ضعف البنية التحتية للمياه والصرف الصحي والمرافق الصحية، إلى جانب التغيرات في معدلات هطول الأمطار المتوقعة، في تفاقم التحديات الصحية المرتبطة بالأمراض المنقولة بالمياه، حيث تشير التوقعات إلى حدوث أكثر من 200 حالة وفاة إضافية وزيادة تكاليف خدمات الرعاية الصحية على 120 مليون دولار بسبب الإصابة بالإسهال في عام 2050. كما يُتوقع أن تزداد الأمراض المرتبطة بموجات الحرارة الشديدة عشرة أضعاف خلال الفترة من 2020 إلى 2050، منها 25% ترجع مباشرة إلى تغير المناخ، لا سيَّما في المدن الساحلية الكبرى مثل الحُديّدة وعدن والمكلا. ومع الأخذ في الاعتبار درجة حرارة الترمومتر المبلل (ميزان الحرارة المبلل)، التي تقيس مدى قدرة جسم الفرد على تبريد نفسه عن طريق التعرق، يتعرض أكثر من خمسة ملايين يمني - في حدث نادر لا يتكرر إلا كل 100 عام - لدرجة حرارة تتجاوز 35 درجة مئوية، ويتركز معظم هؤلاء في محافظات الحُديّدة وعدن وحضرموت. وسيساعد تطوير نظام للرعاية الصحية الوقائية على مواجهة آثار الأمراض المنقولة بالمياه.

من الضروري التأكيد على دور النساء والشباب في اليمن لوضع سياسات فعالة مراعية للمناخ وتستجيب لآثاره، حيث تتأثر هذه الفئات أكثر من غيرها بالنزوح والظواهر المناخية المتطرفة. وتشير التقديرات إلى أن ما يقرب من 400 ألف طفل دون سن الخامسة معرضون لدرجات حرارة (وفق قياس الميزان المبلل) تصل إلى 35 درجة مئوية. ويؤثر تزايد عدد الأيام الحارة والليالي الاستوائية بشكل أكبر على كبار السن والحوامل وحديثي الولادة بالإضافة إلى من يعانون من أمراض مزمنة وإعاقات ومَن يعملون في العراء والأماكن المكشوفة. ونظراً لمحدودية توفير الكهرباء (74.9% في 2021)، يفتقر الكثير من السكان إلى التجهيزات الجيدة التي تمنحهم القدرة على التكيف مع الحرارة الشديدة الناجمة عن تغير المناخ. ولا يزال الشباب من بين أكثر الفئات تضرراً من الصراع الدائر في اليمن، حيث أفادت التقارير بأن 2426 مدرسة قد أغلقت أبوابها وتوقفت عن القيام بمهمتها الأساسية بسبب الأضرار التي لحقت بها أو نتيجة استخدامها كمأوى أو لأغراض أخرى. وفي عام 2023، لم يلتحق 4.5 ملايين طفل بالمدارس، ويتعين على 1.3 مليون طفل التعايش مع الظروف التعليمية الصعبة مثل اكتظاظ الفصول الدراسية والمعلمين المثقلين بالأعباء والضغوط. ولا يمكن أن يتحقق الأثر الكامل لجهود وتدابير التكيف مع تغير المناخ في ظل هذه القيود المفروضة على تراكم رأس المال البشري للشباب والمشاركة المثمرة من جانب النساء. ومن خلال إعطاء الأولوية لهذه الفئات في السياسات المناخية وتقديم الخدمات المالية، عن طريق تعزيز فرص العمل في قطاعات مثل الزراعة وتطوير سلاسل القيمة للاقتصاد الأزرق، من الممكن أن يصبح أفراد هذه الفئات قادة التغيير على المدى الطويل في اليمن، مما يُسهم في التصدي للتحديات المتعلقة بالمناخ والتنمية البشرية.

المحور الرئيسي 5: زيادة التمويل المبتكر للأنشطة المناخية وتمكين مؤسسات القطاع الخاص من خلال نُهُج تركز على الناس.

على الرغم من الاحتياجات الكبيرة لليمن، فإن ما يحصل عليه من تمويل للأنشطة المناخية يقل بنسبة 80% إلى 90% مقارنة بالبلدان الأقل تعرضاً لمخاطر تغير المناخ. وهناك عدد من العوائق التي تحول دون زيادة تمويل الأنشطة المناخية المخصص لليمن، بما في ذلك انخفاض الطاقة الاستيعابية، وانخفاض رغبة مؤسسات التمويل على منح التمويل اللازم بسبب ارتفاع المخاطر المتصورة والحقيقية، فضلاً عن عدم وجود آليات فعالة للتنسيق على مستوى الدولة وعلى مستوى المحافظات والمديريات والأقاليم. وتتسبب كل هذه العوامل، منفردة ومجتمعة، في تعطيل الاستثمارات المناخية، على الرغم من تعرض اليمن لآثار تغير المناخ بشكل أكبر مقارنة بغيره من البلدان. ونظراً للدور الحيوي الذي يلعبه القطاع الخاص بالفعل في دفع عجلة التنمية الاقتصادية في ظل اشتداد أوضاع الهشاشة، من الممكن أن يُسهم تمكينه وتعزيز قدراته في بناء مستقبل قادر على الصمود في وجه تغير المناخ. ومن شأن بث الطمأنينة لدى مؤسسات القطاع الخاص وتقديم الدعم اللازم لها من خلال توفير أدوات وتسهيلات الضمانات أن يمهّد الطريق نحو زيادة الاستثمار ومنتجات التأمين، وفي الوقت نفسه قد يؤدي التوصل إلى اتفاق سلام إلى فتح الأبواب أمام مجموعة متنوعة من أدوات تمويل الأنشطة المناخية المبتكرة، بما في ذلك الوصول إلى الصناديق العالمية، وعمليات مبادلة الديون، وسندات المغتربين. بالإضافة إلى ذلك، هناك أدوات آخذة في التطور، مثل شروط الديون المعنية بالقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ، التي تهدف إلى دعم ومساندة البلدان التي تعاني من أوضاع الهشاشة في مواجهة الصدمات الاقتصادية. وعلى الرغم من أن هذه الأدوات والمنتجات تركز في المقام الأول على الأزمات المالية الناجمة عن الكوارث الطبيعية والأخطار المرتبطة بالمناخ، فإنه يمكن تكييفها بحيث تقدم مجموعة من المنافع المشتركة والحوافز المرتبطة بالمعالم الرئيسية في عملية السلام للبلدان التي تعاني من أوضاع الهشاشة والصراع والعنف.

من المهم للغاية التوصل إلى اتفاق سلام دائم لإطلاق الإمكانات الكاملة لإستراتيجيات التكيف والاستفادة من تدفقات التمويل الجديدة، بما في ذلك التدفقات الآتية من القطاع الخاص. وتتوقف الاحتياجات الاستثمارية المتوقعة على الظروف السائدة، إذ تشير التقديرات إلى أن الاحتياجات الإنسانية الأساسية في ظل سيناريو "الوضع الراهن" ستصل إلى نحو 2.71 مليار دولار في عام 2024، تم تدبير ما يقرب من 30% منها. وعلى الرغم من أن السلام الدائم لا يزال هدفاً بعيد المنال، فإن تدابير وجهود التعافي وإعادة الإعمار المراعية للمناخ يجب أن تأخذ في الحسبان الافتقار على مر التاريخ إلى مرافق البنية التحتية بسبب التحديات الإنمائية المستمرة وتكاليف إعادة الإعمار المتراكمة المرتبطة بالأضرار الناجمة عن الصراع. وهناك عدد من التدابير الضرورية التي يمكن تنفيذها "دون أي ندم" في ظل الوضع الراهن لزيادة القدرة على الصمود في وجه الصدمات الخارجية، مثل المناخ، مع تحقيق عدد من المنافع الإنمائية المشتركة. وتُقدَّر هذه التكاليف الإضافية للاستثمارات المراعية لتغير المناخ بنسبة تقل 3% من الاحتياجات الإنسانية الأساسية، وإن كان يمكن أن تتراوح بين 1% و5% من إجمالي الناتج المحلي سنوياً. وستتطلب جميع سيناريوهات التنمية المستقبلية في اليمن التزامات وتعهدات كبيرة من جانب الفصائل الوطنية والمجتمع الدولي، ورغم أن الجهود الإنسانية وجهود بناء السلام يمكن أن تدعم بشكل غير مباشر قدرة الأسر على مواجهة الصدمات المناخية، فضلاً عن بناء قدرتها على الصمود في وجه المخاطر، سيكون من الضروري تحقيق السلام المستدام لفتح آفاق جديدة ومبتكرة للتمويل وتدبير المبالغ اللازمة لبناء المرونة والقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ. وفي حين يضيف تغير المناخ بُعداً من عدم اليقين إلى المسار التنموي في اليمن، فإن الاستثمارات الإستراتيجية في المجالات ذات الأولوية، المدعومة ببيانات موثوقة وأطر قوية للرصد والمتابعة والتقييم، تفتح آفاقاً متعددة من أجل ازدهار الجمهورية اليمنية وتعزيز قدرتها على الصمود.

Yemen © Yvonne Wacht/iStock

1. سياق التنمية والصراع والمناخ

1.1. التنمية وسط الصراع والهشاشة

لطالما كان اليمن أفقر بلد في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، ويواجه عددا من التحديات الإنمائية المستمرة. فمنذ الوحدة في عام 1990، شهد اليمن سلسلة من الصدمات الخارجية والاضطرابات الداخلية، ما أسفر عن اضطراب مسار التنمية وعدم استقراره نتيجة اعتماد البلاد على إنتاج النفط، ومعاناتها الشديدة من أوضاع الهشاشة وتصاعد حدة الصراعات الدائرة. ولم يطرأ سوى تغيير طفيف في ترتيب اليمن على مؤشر التنمية البشرية منذ عام 1990، حيث ارتفع قليلاً من 0.383 في عام 1990 إلى 0.424 في عام 2022، مما جعله يحتل المرتبة 186 من أصل 193 بلداً.[1] وقبل اندلاع الصراع في عام 2015، كان الاقتصاد اليمني عالقاً في حلقة مفرغة من النمو البطيء والبطالة، مما أدى إلى جمود نصيب الفرد من الدخل وارتفاع مستويات البطالة، لا سِيَّما بين الشباب. وكان معدل النمو السكاني في اليمن، الذي بلغ 3%، من أعلى المعدلات على مستوى العالم، ما تسبب في زيادة الطلب على الخدمات التعليمية والصحية، ومياه الشرب، والحاجة لمزيد من فرص العمل. وما زاد الأمر سوءاً، تراجع إنتاج النفط واحتياطياته، التي كانت تمثل على مر التاريخ 75% من الإيرادات العامة، فترتب على ذلك عواقب مالية وخيمة، وارتفعت نسبة السكان الذين يعيشون في فقر من 35% في 2006/2005 إلى 48.6% في 2014، وهو آخر عام تتوافر عنه بيانات عن الفقر. وعلى الرغم من تراجع الفقر في المناطق الحضرية، فقد كان أكثر انتشاراً وأشد وطأة في المناطق الريفية، حيث ظهرت تفاوتات كبيرة بين الجنسين وفجوات ملحوظة في قدرة النساء في الحصول على الفرص الاقتصادية والاجتماعية والسياسية؛ ولا يزال الكثير من هذه الأوضاع قائماً حتى اليوم.

أدى الصراع الذي طال أمده إلى تفاقم التحديات الإنمائية في اليمن، وتسبب ذلك في واحدة من أسوأ الأزمات الإنسانية في العالم. فقد أسفر هذا الصراع المستعر منذ أوائل عام 2015 عن تقسيم البلاد إلى مناطق تسيطر عليها مجموعات مسلحة مختلف (الشكل 1.1)، وأدى إلى تدمير الاقتصاد، نتجت عنه عواقب وخيمة تمثلت في الاستخدام غير المنظم للموارد الطبيعية الشحيحة، كالمياه، وتفاقم انعدام الأمن الغذائي بشكل حاد، وتدمير البنية التحتية الحيوية، ناهيك عن تعطيل الخدمات الأساسية والتعليم وأنظمة الرعاية الصحية. وأدى الصراع كذلك إلى ارتفاع معدلات التغيب عن العمل وهجرة الموارد البشرية، إذ غادر عددٌ كبيرٌ من الكفاءات والمهنيين المهرة البلاد سعياً وراء بيئة أكثر أماناً وظروف أكثر استقراراً. كما شهدت الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية تدهوراً سريعاً نتيجة انخفاض تحويلات المغتربين، وتعطُّل التجارة، والنقص الحاد في إمدادات الوقود، فضلاً عن تراجع العمليات الإنسانية. وكان لانخفاض التركيز على جهود التنمية آثار شديدة وخطيرة على قدرة سبل كسب العيش على الصمود في وجه هذه الصدمات وزيادة التنافس والتصارع على الموارد الطبيعية، لا سِيَّما المياه. وقد أسهم الصراع في تفاقم العديد من الصدمات، كما ازدادت حدته بفعل هذه الأزمات، التي تضمنت ارتفاع الأسعار، وانعدام الأمن الغذائي، والفيضانات، وجائحة كورونا، وانتشار وباء الكوليرا، بالإضافة إلى غزو الجراد. كما أن اعتماد اليمن الكبير على الواردات الغذائية، لا سيَّما الأرز والقمح، إلى جانب الصراع الدائر وعدم الاستقرار الاقتصادي، يجعله شديد التأثر بالاضطرابات التي تطال الأسواق العالمية، مما يفرض تحديات كبيرة وخطيرة على التجارة اليمنية ومعدلات التضخم وميزان المعاملات والمدفوعات الخارجية والأمن الغذائي. وقد أدت كل هذه العوامل إلى تفاقم مواطن الضعف والمخاطر القائمة من قبل للأسر المعيشية في اليمن، حيث تشير التقديرات المعتمدة على النماذج إلى أن معدلات الفقر ربما تكون قد ارتفعت إلى 74% في عام 2022، في حين أن 80% من الأسر المعيشية بحاجة الآن إلى مساعدات إنسانية.[2]

ازدادت الضغوط على الأوضاع الاقتصادية الهشة بالفعل بسبب التحديات الإنمائية المستمرة، واستمرار الصراع والعنف، إلى جانب تجزؤ سياسات الاقتصاد الكلي؛ وقد عانى اليمن على إثرها من انخفاض شديد بلغ 54% في نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بين عامي 2015 و2023، ليصبح بذلك 23.4 مليون يمني في أمس الحاجة إلى المساعدات الإنسانية. غير أن ضعف المؤسسات وتجزؤ قدراتها وتباين القرارات المتعلقة بالسياسات في مختلف المناطق قد خلق تشوهات كبيرة أدت إلى تفاقم الأزمة. وأسفرت إعادة توجيه الواردات إلى الموانئ التي تخضع لسيطرة الحوثيين عن انخفاض كبير في الإيرادات الجمركية لعدن، في ظل استمرار الضغوط المالية وتجزؤ الموارد الاقتصادية وانقسامها بين الحوثيين والمناطق التي تسيطر عليها الحكومة المعترف بها دولياً مما يهدد بتعميق الفرقة والانقسام. وتتفاوت معدلات التضخم تفاوتاً كبيراً بين المناطق المختلفة، حيث تعاني صنعاء من انكماش بنسبة 11.8%-، وتواجه عدن تضخماً مرتفعاً بلغت نسبته 7% بسبب انخفاض قيمة العملة. بالإضافة إلى ذلك، شهدت تكلفة السلع الأساسية في عدن ارتفاعاً كبيراً، حيث أصبحت العديد من الأسر الآن تنفق أكثر من 60% من دخلها على المواد الغذائية وحدها. ويواجه الاقتصاد اليمني الهش آفاقاً يشوبها عدم اليقين بسبب القيود المفروضة على صادرات النفط واستمرار عدم الاستقرار السياسي، مما يدعو إلى القيام بإصلاحات هيكلية لتلبية الاحتياجات المالية العاجلة، وتصحيح اختلالات الاقتصاد الكلي، ومواجهة تآكل رأس المال البشري لدعم التعافي المستدام.

---

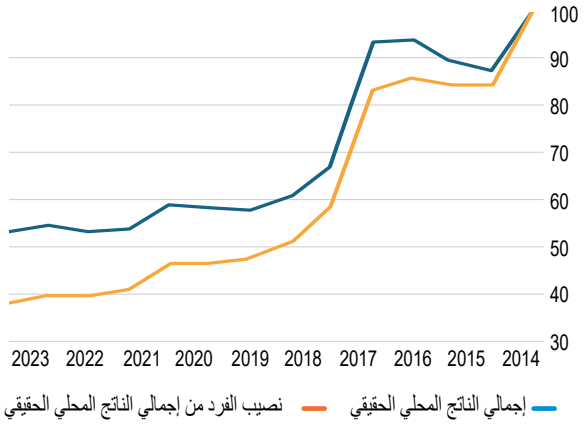
1 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (2024). رؤى وأفكار بشأن التنمية البشرية. تاريخ الاطلاع أكتوبر/تشرين الأول 2024. [رابط]

2 لوفغرين أيتش.، سيكويز إم.، ميلي جي. (2023). مسارات بديلة لليمن حتى عام 2030: تحليل محاكاة مستند إلى نموذج التوازن العام القابل للحساب. 10599. ورقة عمل خاصة ببحوث السياسات. واشنطن العاصمة: البنك الدولي [رابط].

الشكل 1.1. المناطق الخاضعة لسيطرة جماعات مختلفة في اليمن.

المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير استناداً إلى بيانات من مجموعة الأزمات الدولية (2023)[3]

الشكل 1.2. مؤشر إجمالي الناتج المحلي الحقيقي ونصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي.



المصدر: المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير استناداً إلى بيانات البنك الدولي (2024)[4]

ترتبط الآفاق الإنسانية والإنمائية في اليمن ارتباطاً وثيقاً بالظروف والأوضاع السياسية والاقتصادية المعقد التي تتأثر بالصراع الدائر. وتستمر الانقسامات والتفاوتات، بل وتتعمق وتشتد نتيجة تقسيم البلاد إلى مناطق اقتصادية منفصلة، يخضع كل منها لحكم مؤسسات وسياسات مختلفة ومتباينة. وفي عام 2022، نجحت الهدنة المؤقتة برعاية الأمم المتحدة بين الحكومة المعترف بها دولياً في اليمن والحوثيين في توفير بعض المساعدات الإغاثية الاقتصادية، غير أنها فشلت في التوصل إلى تسوية سياسية دائمة. وانتهت الهدنة في أكتوبر/تشرين الأول 2022؛ وبرغم استمرار هدنة غير رسمية، تدهورت الأوضاع بسبب الحصار الذي فرضه الحوثيون على صادرات النفط، وأسفر بدوره عن تحديات كبيرة على الاقتصاد اليمني، مما أثّر بشدة على احتياطيات النقد الأجنبي وأدى إلى تفاقم الصعوبات الاقتصادية القائمة، ومنها وضع المالية العامة للحكومة المعترف بها دولياً. وفي أعقاب اندلاع الصراع في الشرق الأوسط في أكتوبر/تشرين الأول 2023، تصاعدت حدة التوترات الإقليمية، وصنفت الولايات المتحدة الحوثيين كجماعة إرهابية عالمية في 17 يناير/كانون الثاني 2024. ومن المحتمل أن يكون لهذا التصنيف آثار سلبية على القطاع المالي والواردات والعمليات الإنسانية في مختلف المناطق الخاضعة لسيطرة الحوثيين التي يعيش فيها نحو 70% من السكان، مما يسفر عن تداعيات تطال جميع أنحاء اليمن.

1.2. الاتجاهات المناخية والتوقعات المستقبلية

فرضت الظروف المناخية في اليمن على مر التاريخ قيوداً كبيرة على التنمية الاقتصادية، مما أثّر على توزيع السكان وفرص استغلال الأراضي. وتتسم البيئة الجافة وشبه الجافة بارتفاع درجات الحرارة وانخفاض معدلات هطول الأمطار نتيجة التأثر الشديد بتضاريس اليمن. أما المناطق الجبلية المكتظة بالسكان في الغرب، فتتمتع بمناخ أكثر اعتدالاً ومعدلات أعلى من هطول الأمطار، حيث ينتج عن الرياح الموسمية موسمان أحدهما مطير والآخر جاف كل عام، بينما تعاني المناطق الساحلية والصحراوية قليلة الكثافة السكانية في شرق اليمن من شدة الحر والجفاف. وبوجه عام، كانت نطاقات درجات الحرارة التي شهدها اليمن على مر التاريخ كبيرة، حيث بلغ متوسط درجات الحرارة السنوية 25.54 درجة مئوية (خلال الفترة من 1991 إلى 2020). ويتراوح متوسط درجات الحرارة الموسمية من الحد الأدنى البالغ 22.45 درجة مئوية في سبتمبر/أيلول إلى الحد الأقصى البالغ 36.50 درجة مئوية في يونيو/حزيران، في حين يتراوح متوسط درجات الحرارة الموسمية في أكثر الشهور برودة (نوفمبر/تشرين الثاني - فبراير/شباط) من 12.93 درجة مئوية كحد أدنى في يناير/كانون الثاني إلى 28.90 درجة مئوية كحد أقصى في نوفمبر/تشرين الثاني. ويبلغ متوسط معدلات هطول الأمطار السنوية 189.81 ملم على مستوى اليمن، ولكن تتباين أنماط الهطول حسب المناطق والمواسم. فنجد المناطق المرتفعة الغربية بها أعلى معدلات هطول للأمطار،

3 مجموعة الأزمات الدولية (2022). التوسط لوقف إطلاق النار في الصراع الاقتصادي في اليمن. تقرير عن الشرق الأوسط رقم 231 [رابط]

4 البنك الدولي (2024). المرصد الاقتصادي اليمني: التغلب على المصاعب المتزايدة وأوضاع التجزؤ المتفاقمة. ربيع 2024. واشنطن العاصمة [رابط]

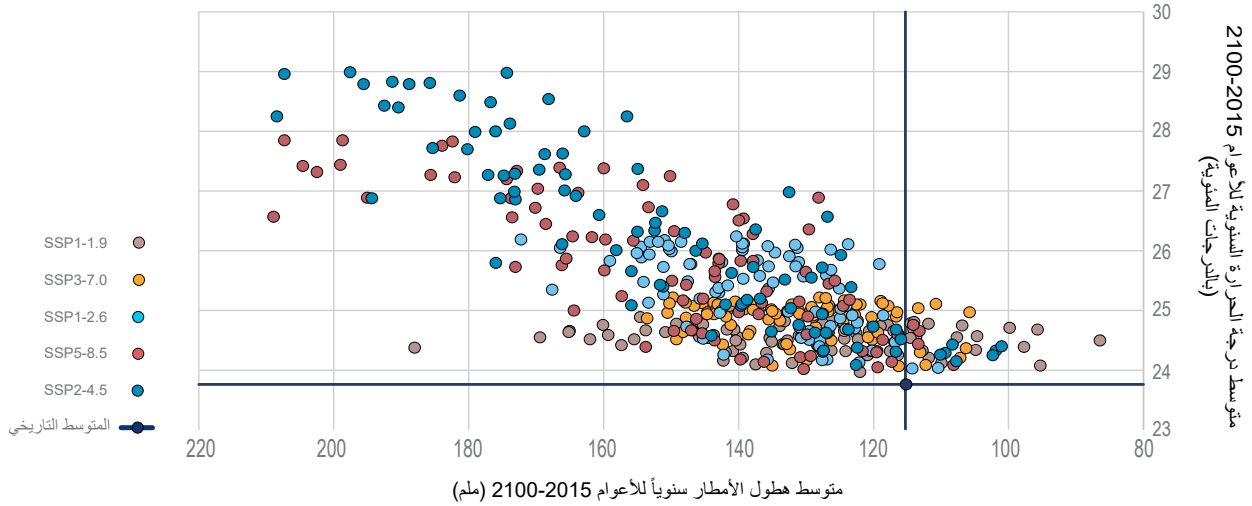
بمتوسط يتراوح بين 200 و600 ملم في السنة، مما يدعم المناطق الزراعية الرئيسية، في حين أن السهول الساحلية والصحاري الشرقية غالباً ما تقل بها الأمطار عن 50 ملم سنوياً، مما يؤدي إلى بيئة قاحلة يندر فيها الغطاء النباتي. وبالتالي، يُصنّف اليمن من بين أكثر بلدان العالم شحاً في المياه.

يكون متوسط هطول الأمطار في المناطق الأكثر ارتفاعاً في شمال وغرب اليمن أعلى مقارنة بمناطق الجنوب والشرق، كما أنها تشهد تقلبات وتفاوتات أكبر في تفاوت معدل تساقط الأمطار. وتشير بيانات هطول الأمطار إلى أن الفترة من أبريل/نيسان إلى مايو/آيار ومن أغسطس/آب إلى سبتمبر/أيلول هما الموسمان اللذان يشهدان أعلى معدلات لهطول الأمطار. وفي العقد الماضي، شهدت المناطق الواقعة في الشمال والغرب تفاوتاً أكبر بكثير في معدلات هطول الأمطار خلال الموسم الممتد من أغسطس/آب إلى سبتمبر/أيلول، وظهر ذلك بشكل ملحوظ في عام 2022 عندما بلغ متوسط هطول الأمطار التي استمرت لمدة 10 أيام في الشمال أكثر من 90 ملم مقارنة بنحو 25 ملم خلال الفترة نفسها من عام 2021. وتظهر اتجاهات مماثلة في مؤشر بالمر لشدة الجفاف، الذي يكون أشد حدة بكثير في المناطق الشمالية والغربية، بينما يتذبذب المؤشر حول المتوسط في الجنوب والشرق. وقد أدت هذه التغيرات في هطول الأمطار إلى إصابة اليمن بموجات جفاف شديدة، راح ضحيتها عشرات الأشخاص في عام 2024 وحده. وتفرض هذه الظواهر الشاذة في هطول الأمطار ضغوطاً على مناطق مثل مأرب، حيث تتزايد الضغوط الواقعة على البنية التحتية للمياه بسبب تدفق النازحين داخلياً، مما يزيد من عدد السكان المعرضين للخطر ممّن يقطنون المناطق الواقعة بالقرب من منشآت البنية التحتية الحيوية، مثل سد مأرب.

تشير الاتجاهات التاريخية إلى أن المناخ في اليمن آخذ في التغير بالفعل، مع وجود اختلافات وتباينات قوية بين المناطق والأقاليم المختلفة. فخلال الفترة بين عامي 1971 و2020، ارتفع المتوسط السنوي لدرجة الحرارة في اليمن بمقدار 0.42 درجة مئوية كل 10 سنوات، وذلك على الرغم من وجود اختلافات وتباينات كبيرة بين المناطق المختلفة ومن موسم إلى آخر، مما يؤدي إلى زيادة ملحوظة في عدد الأيام والليالي الحارة والرطبة. وشهدت المناطق الداخلية الشمالية أعلى معدلات التغير في درجات الحرارة خلال هذه الفترة في أشهر الصيف والخريف، حيث سجلت الجوف أعلى متوسط سنوي للزيادة في درجات الحرارة (0.58 درجة مئوية كل عقد). وبالمقارنة، شهدت عدن أدنى زيادة في متوسط درجات الحرارة. وخلال الفترة نفسها، انخفض معدل هطول الأمطار السنوي (بواقع 6.25- ملم لكل عقد)؛ ومع ذلك، فإن عدم وجود دلالة إحصائية لهذا المعدل على مستوى اليمن يبرز دور التباينات المرتفعة في معدلات هطول الأمطار السنوية وفيما بين السنوات. وتشير الاتجاهات أيضا إلى وجود تباين قوي بين المناطق المختلفة، حيث شهدت المناطق الساحلية الغربية والجنوبية الغربية انخفاضات كبيرة، معظمها كان خلال أشهر الصيف والخريف. وشهدت الحُديّدة الواقعة على البحر الأحمر أكبر انخفاض إجمالي في معدلات هطول الأمطار على مدى 10 سنوات (38.25 ملم)، في حين لم تكن هناك اتجاهات ملحوظة في معدلات هطول الأمطار السنوية أو الموسمية في المحافظات الواقعة خارج منطقة تهامة الساحلية وشرق أبين.

يواجه اليمن تأثيرات مناخية كبيرة، تشمل زيادة درجات الحرارة وتقلب معدلات هطول الأمطار، مع وجود تفاوتات كبيرة وملحوظة بين المناطق المختلفة. وتُظهر التوقعات المستندة إلى النماذج درجة عالية من التوافق حول كل من ارتفاع درجات الحرارة وزيادة معدلات هطول الأمطار مقارنة بالمتوسطات التاريخية (الشكل 1.3). إذ يُتوقع أن يرتفع المتوسط السنوي لدرجة الحرارة على مستوى اليمن بما يصل إلى 1.69 درجة مئوية بحلول عام 2050 في ظل السيناريوهات الأكثر تشاؤماً (SSP3-7.0)، مع توقعات بارتفاع أكبر في متوسط درجات الحرارة في المحافظات الساحلية خلال أشهر الشتاء والربيع، وفي المحافظات الجبلية خلال أشهر الربيع، وكذلك في المحافظات الداخلية الشرقية خلال الصيف والخريف. وبحسب التوقعات، سيبلغ متوسط انحراف درجة الحرارة في جزيرة سقطرى 1.18 درجة مئوية خلال الفترة من 2040 إلى 2059. ومن المتوقع أن يزداد إجمالي المعدل السنوي لهطول الأمطار على مستوى اليمن بنسبة وسيطة قدرها 2.76% (3.73%-، 18.85%) وفقاً للسيناريو SSP3-7.0، وإن كان يُتوقَع أن تشهد تهامة وأجزاء من المناطق الجبلية زيادات في معدلات هطول الأمطار تتراوح بين 5% و10% سنوياً بحلول منتصف القرن، وستسجل عدن أعلى نسبة بمتوسط قدره 9.70% (10.16%-، 48.28%) مقارنة بالفترة المرجعية التاريخية. وفي ظل السيناريوهات الأكثر تفاؤلا (SSP2-4.5)، من المتوقع أن يزيد معدل هطول الأمطار بنسبة تصل إلى 43%، مع توقعات بارتفاع ملحوظ لمعدلات هطول الأمطار في أجزاء كبيرة من اليمن. وتشهد المحافظات في العادة أكبر زيادات في معدلات هطول الأمطار الموسمية خلال الشهور الأعلى في هطول الأمطار بمتوسط معدلات أعلى من 10%، مع حدوث العديد من التحولات والتغيرات الموسمية بالفعل خلال الفترة من 2020 إلى 2039، باستثناء الجوف ومأرب وحضرموت والمهرة. وتشير التوقعات إلى أن منطقة حجة في تهامة ستشهد أكبر زيادة في المتوسط بحلول منتصف القرن بنسبة تبلغ 26.30% (3.93%، 52.79%) خلال أشهر الصيف. كما يُتوقع أن تتعرض العديد من المحافظات التي تضم مناطق عالية الارتفاع، مثل صنعاء، للظروف المناخية التي تتميز بها مناطق مناخية مختلفة بحلول منتصف القرن.

الشكل 1.3. مجموعة من التوقعات المستندة إلى نماذج متعددة لدرجات الحرارة ومعدلات هطول الأمطار في اليمن



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير استناداً إلى بيانات بوابة البنك الدولي الإلكترونية للمعارف المتعلقة بتغير المناخ

هناك توقعات بأن تكون التغيرات في درجات الحرارة ومعدلات هطول الأمطار مصحوبة بزيادة في التقلبات والتباينات، مما يترتب عليه فترات جفاف أطول وأشد حرارة، مع ارتفاع في شدة أحداث هطول الأمطار وزيادة وتيرتها. ومن المتوقع أن يزداد عدد الأيام الحارة التي ترتفع فيها درجة الحرارة عن 35 درجة مئوية في المناطق الساحلية والداخلية، لا سيَّما خلال أشهر الربيع والخريف. كما تشير التوقعات إلى حدوث زيادات أكبر في متوسط درجات الحرارة في المحافظات الساحلية خلال أشهر الشتاء والربيع، وفي المحافظات الداخلية الشرقية خلال الصيف والخريف، في حين يُتوقع أن تشهد المحافظات الواقعة في المناطق الجبلية أكبر زيادات على مدى العام خلال أيام الصيف. ومن المتوقع أن تشهد الحُديّدة أكبر زيادة في عدد الأيام الحارة بواقع 46.29 يوماً (16.24، 71.89) بحلول منتصف القرن. كما يُتوقع أن تزداد ظواهر الهطول الشديد بشكل أكثر تكراراً بحلول منتصف القرن، حيث تشير التوقعات إلى أن جميع المحافظات، باستثناء المحافظات الواقعة في أقصى الشرق، يُحتمل أن تتعرض بحلول منتصف القرن لزيادة بمقدار الضعف على الأقل في كميات الأمطار التراكمية لمدة 5 أيام بشكل لا يتكرر إلى كل 100 عام، في حين يُتوقع أن تشهد المناطق المرتفعة الوسطى والجنوبية أكبر التغيرات في متوسط أكبر هطول للأمطار لمدة 5 أيام بحلول منتصف القرن. ولهذه التغيرات في الظواهر المناخية الشديدة تداعيات على الأمن المائي والغذائي، وتشكل مخاطر على السلامة والبنية التحتية الحيوية نتيجة الأضرار التي تلحق بها بسبب الفيضانات؛ وتؤدي في الوقت ذاته إلى تفاقم التحديات التي تواجه رأس المال البشري.

إن نسبة مساهمات اليمن في الانبعاثات العالمية تكاد تكون لا تُذكر، إذ تمثل ما يقدر بنحو 0.05% من إجمالي الانبعاثات. وقد انخفض إجمالي انبعاثات غازات الدفيئة (غازات الاحتباس الحراري) بمقدار النصف من مستوى ذروتها الذي بلغ نحو 53 مليون طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في عام 2009 إلى ما يقدر بنحو 26.61 26.61 مليون طن متري في عام 2021، ليحتل اليمن بذلك المرتبة 119 من حيث مساهمته في الانبعاثات العالمية.[5] كما شهد نصيب الفرد من الانبعاثات انخفاضاً كبيراً بسبب الصراع، حيث انخفض من ذروة بلغت 2.14 طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون للفرد في عام 2003 إلى ما يقدر بنحو 0.82 طن متري للفرد في عام 2021، وهو أقل بكثير من المتوسط العالمي. وبعد أن بلغت الانبعاثات الناجمة عن قطاع الطاقة ذروتها بنسبة 80% في عام 2009، أصبح القطاع يشكّل ما يقرب من 53% من إجمالي انبعاثات غازات الدفيئة (غازات الاحتباس الحراري) في عام 2021، وهذا ناتج في المقام الأول عن استخدام الوقود الأحفوري والمحروقات الأخرى في توليد الكهرباء والنقل؛ في حين ارتفعت مساهمة قطاع الزراعة في الانبعاثات من 14% في عام 2003 إلى 30% في عام 2021. وتتضمن مساهمات اليمن المؤقتة المحددة وطنياً لمكافحة تغير المناخ مستهدفات تتعلق بغازات الدفيئة (غازات الاحتباس الحراري)، حيث حدد اليمن مستهدفاً غير مشروط قدره 1% وآخر مشروطاً بنسبة 14% بتخفيض

5 معهد الموارد العالمية (2022). نشرة تتبع تغيرات المناخ: الانبعاثات التاريخية لغازات الدفيئة (غازات الاحتباس الحراري). واشنطن العاصمة: معهد الموارد العالمية. [رابط]

الانبعاثات عن توقعات استمرار الوضع الحالي بحلول عام 2030. ويغطي كلا المستهدفين الفئات المتعلقة بالطاقة فقط. وفي سبيل تحقيق هذين المستهدفين، أعطى اليمن الأولوية لتحسين كفاءة استخدام الطاقة والاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة كوسيلة لدعم ومساندة التنمية الاقتصادية وتحقيق هذين المستهدفين، وهو ما يمثل تخفيضاً تراكمياً إجمالياً لانبعاثات غازات الدفيئة (غازات الاحتباس الحراري) يُقدَّر بنحو 35 مليون طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في الفترة من 2010 إلى 2030 وفقاً للسيناريو المشروط مقارنة بسيناريو استمرار الوضع الحالي.[6]

1.3. محور العلاقة بين التنمية والصراع والمناخ

تؤدي الآثار المتتالية لتغير المناخ إلى تفاقم التحديات التي تواجه اليمن، مما يخلق علاقة معقدة تربط بين التنمية والصراع والمناخ. فالبلدان المتضررة من أوضاع الهشاشة والصراع والعنف تتأثر بتغير المناخ أكثر من غيرها، كما أنها تفتقر إلى القدرة على التعامل مع آثاره. إذ تؤدي جوانب الهشاشة الكامنة إلى تفاقم تأثير الصدمات المناخية، لا سِيَّما في قطاع الزراعة، حيث تعاني البلدان المتضررة من أوضاع الهشاشة والصراع والعنف من خسائر في إجمالي الناتج المحلي تفوق في حدتها ووطأتها واستمرارها - بسبب الصدمات المناخية - ما تتعرض له البلدان الأخرى. وتشير التقديرات إلى أن الخسائر التراكمية في إجمالي الناتج المحلي تصل نسبتها إلى حوالي 4% بعد 3 سنوات من حدوث الظواهر المناخية المتطرفة ذات الآثار المدمرة في البلدان المتأثرة بأوضاع الهشاشة والصراع والعنف، مقارنة بنحو 1% في البلدان الأخرى، حيث كان لتفاقم موجات الجفاف تأثيرٌ أشدّ وأكثر استمراراً على المدى الطويل في البلدان المتضررة بأوضاع الهشاشة والصراع مقارنة بغيرها.[7] وفي اليمن، أدى تزايد وتيرة الصدمات الخارجية وشدتها إلى تآكل قدرة المجتمعات المحلية على الصمود والتعافي من الظواهر والأحداث المناخية مثل الفيضانات وموجات الجفاف. وبعد أن استنفدت أسرٌ كثيرة ما لديها من مدخرات وباعت ما تمتلكه من أصول، ولم يَعُدْ أمامها سوى خيارات محدودة للتصدي للصدمات السلبية، أصبحت هذه الأسر غير قادرة على الاستثمار مُجدداً في إنتاج المحاصيل منخفضة القيمة في أعقاب موجات الجفاف، ما جعلها تلجأ إلى اعتماد إستراتيجيات تَكيُّف تشكل الملاذ الأخير وغالباً ما تكون ذات آثار مدمرة.

من المحتمل أيضا أن تؤدي الصدمات المناخية إلى تفاقم أوجه الهشاشة الكامنة، مما يزيد من حدة التوترات واشتداد المظالم وأوجه عدم المساواة والتفاوتات والفوارق القائمة، وهو ما يجبر السكان في نهاية المطاف على النزوح القسري وزيادة التنافس والتصارع على الموارد الطبيعية. وعلى الرغم من أن الصدمات المناخية قد لا تؤدي إلى اندلاع صراع جديد، فإنها - أينما حدثت - يمكن أن تتسبب في تفاقم حدة الصراع، وأن تؤجج أوضاع الهشاشة والصراع والعنف القائمة، لا سِيَّما مع ممارسة الإقصاء الاجتماعي وضعف الحوكمة والإدارة ونقص الخدمات الأساسية فضلاً عن العوامل السياقية الأخرى. فقبل اندلاع الصراع في اليمن، كان تصارع السكان وتنافسهم على الموارد المائية والأراضي السبب المسؤول عما يصل إلى 4000 حالة وفاة سنوياً.[8] ويمكن للتغيرات المرتبطة بالمناخ في درجات الحرارة ومعدلات هطول الأمطار، إلى جانب النزوح الداخلي، أن تزيد من الضغوط الواقعة على الأراضي والموارد المائية والمجتمعات المضيفة والبنية التحتية الحضرية، مما يؤدي إلى تفاقم التوترات وتصاعد حدتها على مستوى المجتمعات المحلية، ومن ثم ارتفاع مخاطر نشوب الصراعات. وفي عام 2023، كان أكثر من 50% من المشاركين في المسح الاستقصائي على دراية بالصراعات المتعلقة بندرة الموارد الطبيعية وإمكانية الوصول إليها وتوزيعها،[9] حيث سلطت المشاورات المجتمعية بشأن تقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن الضوء على النزاعات التي تدور على مواقع الآبار ومياه الري. وفي المقابل، فإن الزيادة التراكمية في معدلات هطول الأمطار يمكن أن تكون عاملاً محفزاً لتقليل مخاطر الصراع في ظل تزايد إمكانات الزراعة البعلية، حيث تشير التقديرات العالمية إلى أن زيادة بنسبة 10% في معدلات هطول الأمطار شهرياً من المرجح أن تقلل مخاطر نشوب الصراعات بنسبة 0.03%[10]، إذ إن السكان ينشغلون وينخرطون في الأنشطة الاقتصادية التي تبشر بها هذه الزيادة في الموارد المائية. ويشير تحليل علاقة الارتباط بين حدوث الصراع والتغيرات في معدلات هطول الأمطار مع انعدام الأمن الغذائي في اليمن إلى وجود فروق كبيرة بين الأماكن والمناطق المختلفة، كما يشير إلى أن الاستثمارات في الجهود والتدابير التي تساعد على التكيف مع الصدمات المناخية أكثر أهمية في المناطق التي ترتفع فيها معدلات نشوب الصراعات (الإطار 1.1).

---

6 الهيئة العامة لحماية البيئة (2022). موجز التخفيف من تأثيرات تغير المناخ. الهيئة العامة لحماية البيئة (اليمن).

7 صندوق النقد الدولي (2023) تحديات المناخ في البلدان الهشة والمتأثرة بالصراعات. مذكرة بشأن المناخ صادرة عن موظفي الصندوق 001/2023، صندوق النقد الدولي، واشنطن العاصمة [https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/Staff-Climate-Notes/2023/English/CLNEA2023001.ashx]

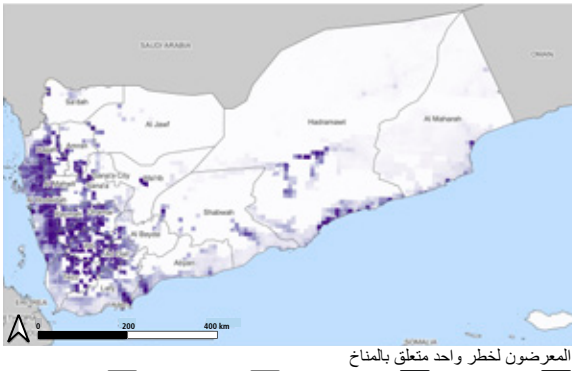
8 هيلز جي. 2010. «تحت الضغط: العنف الاجتماعي على الأرض والمياه في اليمن.» تقييم العنف المسلح في اليمن: العدد 2 أكتوبر/تشرين الأول. [رابط]

9 9 فيريه غارسيا تي. جيريس إل.، الصلاحي س.، العميسي ه.، مارتينيز أيه. (2024). مخاطر الطقس: المسارات البيئية للمصالحة في اليمن - تقرير المشاورات. المعهد الأوروبي للسلام . [رابط]

10 كوليبالي تي.واي، ماناغي إس. (2022). تحديد أثر التباين في معدلات هطول الأمطار على الصراعات على المستوى الشهري . التقارير العلمية 28 أكتوبر/تشرين الأول 2022؛ 12(1): 18162. [https://www.nature.com/articles/s41598-022-23079-y]

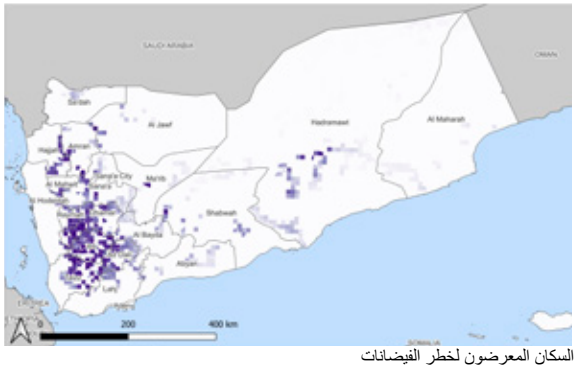
يتعرض نصف السكان في اليمن لخطر مناخي واحد على الأقل تتفاوت حدته ووتيرته وتتباين فيما بين المناطق والمديريات المختلفة، حيث يتعرض 2.2 مليون نسمة في 20 مديرية لثلاثة أخطار مناخية على الأقل. وتتركز غالبية الأفراد المعرضين لدرجات الحرارة الشديدة أو الجفاف أو الفيضانات في السهول الساحلية الغربية والمناطق الجبلية المرتفعة الجنوبية الغربية (الشكل 1.4)، حيث تشكل 38 مديرية في 13 محافظة نسبة 50% من السكان المعرضين لمخاطر المناخ؛ وتسجل محافظات الحُديّدة وإب وتعز أعلى معدلات في تعرض سكانها لمخاطر المناخ. إذ تشير التقديرات إلى أن ما يقرب من 7.2 ملايين شخص يتعرضون لدرجات الحرارة الشديدة، يتركز معظمهم على طول السهول الساحلية الغربية والجنوبية (الشكل 1.5)، في حين يتعرض 7.4 ملايين شخص لمخاطر الفيضانات ويتركزون في الجزء الجنوبي الغربي من المناطق الجبلية المرتفعة (الشكل 1.6)؛ فضلاً عن 6.7 ملايين شخص معرضين للجفاف في السهول الساحلية الشمالية الغربية والجانب الجنوبي الشرقي من المناطق الجبلية المرتفعة باتجاه الرياح (الشكل 1.7). وهناك تداخل للتضاريس الجغرافية في المناطق التي يتعرض فيها الناس لموجات شديدة من درجات الحرارة والجفاف، مما يشير ضمناً إلى أن متوسط احتمال حدوث صدمة مناخية مركبة تنطوي على ظواهر مناخية شديدة من المرجح أن يكون أعلى بكثير في بعض المناطق، لا سِيَّما على طول الساحل الشمالي الغربي. ومن المرجح أن تكون مستويات الضعف والمخاطر أعلى من ذلك إذا أخذنا في الاعتبار أيضاً التعرض للأحداث المرتبطة بالصراع.

الشكل 1.4. الأفراد المعرضون لخطر واحد متعلق بالمناخ



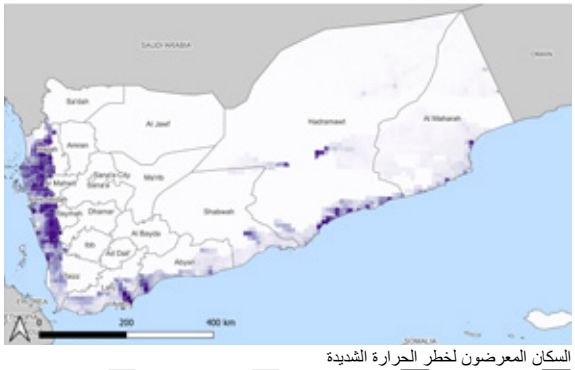
المصدر: البنك الدولي (2024)[11]

الشكل 1.6. توزيع السكان المعرضين للفيضانات



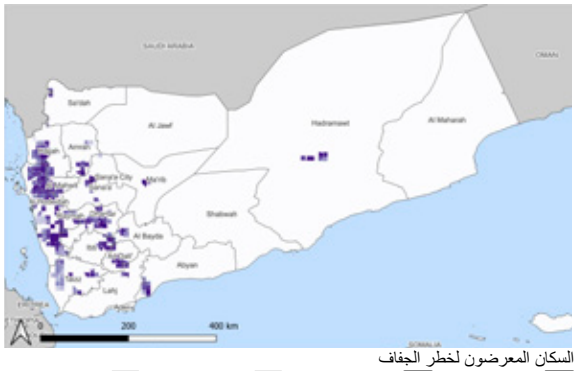
المصدر: البنك الدولي (2024)9

الشكل 1.5. توزيع السكان المعرضين للحرارة الشديدة



المصدر: البنك الدولي 2024[9]

الشكل 1.7. توزيع السكان المعرضين لموجات الجفاف



البنك الدولي 2024[9]

11 البنك الدولي (2024). تقييم أوضاع الفقر والإنصاف في اليمن. العيش في ظروف قاسية. واشنطن العاصمة، البنك الدولي. [رابط]

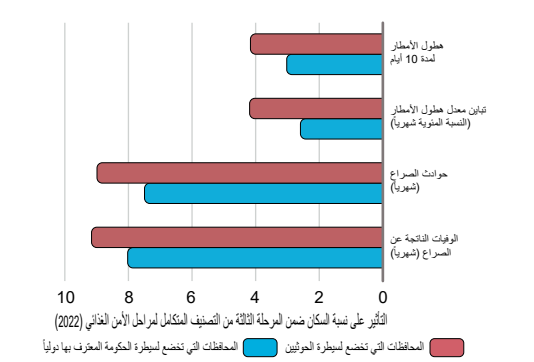
الإطار 1.1. تحليل محور العلاقه بين التنميه والصراع والمناخ - دور الصراع والصدمات المناخيه وتاثيرهما على التنميه في اليمن

أُجري تحليل لاستكشاف الحساسية النسبية للصراع والصدمات المناخية في اليمن، ويستخدم هذا التحليل بيانات شهرية دقيقة ومفصلة على مستوى المحافظات من 2015 إلى 2021 لدراسة الروابط والعلاقات بين أدوار الصراع والمناخ والتنمية. كما أُستخدِمت بيانات الأقمار الصناعية والاستشعار عن بُعد (الأضواء الليلية ومعدلات هطول الأمطار)، والبيانات المتعلقة بأحداث ومواقع الصراع على المستوى المحلي (ACLED)، بالإضافة إلى خوارزميات التعلم الآلي المستندة إلى نموذج الغابات العشوائية لاختبار مدى قوة الارتباط بين العناصر الثلاثة في هذا المحور. وعلى الرغم من أن نتائج هذا التحليل لا تمثل علاقة سببية، غير أنها ذات أهمية في فهم أي علاقة بشكل كمّي.

تُعد الوفيات والإصابات والحوادث الناجمة عن الصراع، والتغيرات والتباينات في معدلات هطول الأمطار، مؤشرات مهمة على انعدام الأمن الغذائي الشديد في اليمن. ويقارن الشكل ب1.1 التأثير النسبي لشدة الصراع ومعدلات هطول الأمطار على النسبة المئوية للسكان الذين يعانون من انعدام الأمن الغذائي (التصنيف المتكامل لمراحل الأمن الغذائي - المرحلة +3) في المحافظات التي تخضع لسيطرة كل من الحوثيين والحكومة المعترف بها دولياً. فمؤشرات التنمية مثل الأمن الغذائي ما هي إلا نتاج لعوامل متعددة تشمل الجوانب المالية والهيكلية والمؤسسية؛ فضلاً عن أنها تتأثر بالصراعات والصدمات المناخية. ومن خلال المقارنة بين الجانبين من حيث الأهمية النسبية للصراع ومعدلات هطول الأمطار على مؤشرات التنمية، فإن النتائج التي يتم التوصل إليها تساعد على تفسير مدى الضعف الذي يتسم به كلا الجانبين ومقدار المخاطر التي يتعرضان لها. ولكن في هذا السياق، تجدر الإشارة إلى أن الصراع وهطول الأمطار يؤثران بدرجة أكبر نسبياً على السكان الذين يعانون من انعدام الأمن الغذائي في المحافظات التي يسيطر عليها الحوثيون مقارنة بالمحافظات التي تسيطر عليها قوات الحكومة المعترف بها دولياً. ويُظهر التحليل أيضاً أن درجة حساسية التنمية البشرية في اليمن للانحرافات في الصراع أكبر من حساسيتها للصدمات المناخية: أيْ أن الأضرار التي يتسبب فيها الصراع أكبر من الأضرار التي تسبب فيها المناخ منذ اندلاع الصراع. يمكن من خلال تأثير هطول الأمطار توقع مستويات التنمية في المناطق التي يسيطر عليها الحوثيون بشكل أدق مقارنةً بالمناطق التي تسيطر عليها قوات الحكومة المعترف بها دولياً. ويعود ذلك على الأرجح إلى محدودية إستراتيجيات التأقلم والتكيف بسبب الصراع المستمر، وكذلك رغم الأراضي الأكثر ارتفاعاً وإنتاجية في تلك المناطق التي كان يُفترض أن تجعلها أكثر قدرة على الصمود.

ويؤكد ذلك على ضرورة أن تكون الاستثمارات في تدابير التكيف مع تغير المناخ في اليمن قادرة على الصمود في وجه سيناريو الصراع. فهذه الاستثمارات التي تساعد على التكيف مع الصدمات المناخية تصبح أكثر أهمية في المناطق التي يشتد فيها الصراع وتتصاعد حدته، حيث تظهر المحافظات التي يسيطر عليها الحوثيون حساسية أكبر تجاه التغيرات في معدلات هطول الأمطار، وهذا الوضع إيجابي بالنسبة لليمن لأنه لا يمتلك سوى قدرة محدودة على التخفيف من آثار تغير المناخ وفقاً للمقاييس العالمية. وإذا كانت التنمية شديدة الحساسية تجاه تغير المناخ، فلن يكون بمقدور اليمن فعل الكثير لتخفيف التحديات على المستوى المحلي. ولكن نظراً لأن الصراع هو العامل الأكثر تأثيراً في مسيرة التنمية في اليمن، فهذا يعني أن الاستثمارات في البنية التحتية والمؤسسات ونظم المعلومات التي تأخذ في الحسبان السيناريوهات السياسية، وتمتلك القدرة على الصمود في وجه الصراعات، يمكن أن تعزز التنمية بشكل عام، لا سيَّما في المناطق الخاضعة لسيطرة الحوثيين.

الشكل ب1.1 أهمية دور الصراعات والتغيرات في معدلات هطول الأمطار في تفسير انعدام الأمن الغذائي في المحافظات الخاضعة لسيطرة الحوثيين وقوات الحكومة المعترف بها دولياً.



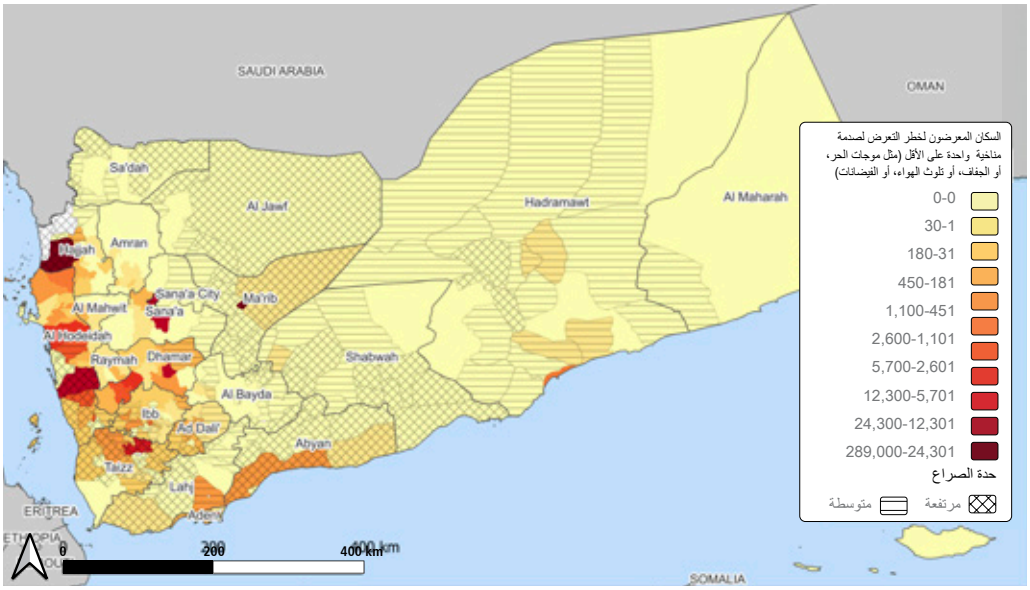
ملاحظة: نموذج الغابات العشوائية الذي يستخدم بيانات شهرية من 2015 إلى 2021 ونسبة السكان الذين يعانون من المرحلة 3+ من التصنيف المرحلي المتكامل للأمن الغذائي على مستوى المحافظات في عام 2022.

المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير استناداً إلى بيانات من الأضواء الليلية، والتصنيف المرحلي المتكامل للأمن الغذائي، وبرنامج الأغذية العالمي، وقاعدة بيانات مواقع وأحداث الصراعات المسلحة.

هناك ما يقرب من 10 ملايين شخص معرضون لأخطار المناخ، وتتفاقم معاناتهم بسبب آثار انعدام الأمن الغذائي وقوة تأثير البعد المكاني. هناك 10 ملايين شخص معرضون لأخطار المناخ، وتتفاقم معاناتهم بسبب آثار انعدام الأمن الغذائي وقوة تأثير البعد المكاني. ففي المتوسط،

تَعرَّض 51% من السكان لانعدام الأمن الغذائي الحاد (المرحلة 3+ من التصنيف المرحلي المتكامل للأمن الغذائي) في عام 2022، إذ يعيش 26% من اليمنيين في مناطق تعاني من أزمة الأمن الغذائي ويتعرضون لخطر واحد على الأقل من الأخطار الشديدة المتعلقة بالمناخ (الشكل 1.8). ويتواجد الأفراد المعرضون لخطر واحد مرتبط بالمناخ وانعدام الأمن الغذائي إلى حد كبير في السهول الساحلية الغربية والمناطق المرتفعة الوسطى. أما أعلى 5 مديريات والتي تشهد أكبر عدد من الأفراد المتضررين من الصدمات المضاعفة المحتملة، فهي مدينة مأرب في محافظة مأرب، وعبس في محفظة حجة، وبني الحارث وسنحان وبني بهلول في محافظة صنعاء، وبيت الفقيه في محافظة الحُديّدة؛ إذ يقطن هذه المديريات مجتمعةً أكثر من مليون ونصف يمني معرضين لصدمات مضاعفة. أضف إلى ذلك أن جوانب الضعف المكانية التي تسبب التأثر بتغير المناخ تتفاقم بسبب النزوح الناجم عن الصراع والأضرار التي تلحق بالبنية التحتية. وفي الحقيقة، تشكل هذه الأوضاع مخاطر على سلامة البشر وصحتهم والبنية التحتية الحيوية، ويزيد من تفاقمها النزوح واسع النطاق للسكان الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية، الذين انتقلوا إلى المناطق الحضرية بأعداد كبيرة تفوق بكثير قدرة هذه المناطق على تقديم الخدمات لهم. ويلاحظ أن معظم المديريات التي تشهد أعلى درجة من التعرض لخطر واحد على الأقل من الأخطار المرتبطة بالمناخ وانعدام الأمن الغذائي قد تأثرت بشدة من جراء الصراع، وأن أكثر من نصف المديريات الخمسين (28 مديرية) التي بها أعلى عدد من السكان المعرضين للصدمات المناخية وانعدام الأمن الغذائي هي أيضاً من المناطق التي تشهد صراعات عالية أو متوسطة الحدة استناداً إلى الصراعات المسجلة في قاعدة بيانات مواقع وأحداث الصراعات المسلحة.

الشكل 1.8. الأفراد المعرضون لخطر واحد مرتبط بالمناخ وانعدام الأمن الغذائي، على مستوى المديرية وحسب حدة الصراع.



المصدر: البنك الدولي (2024)[12]

1.4. التعامل مع عدم اليقين في نموذج التنمية في اليمن

لما كان المستقبل الذي يواجه اليمن يكتنفه عدم اليقين، أصبح من الضروري اتخاذ قرارات قوية ومرنة تكون مستنيرة ومدروسة ومبنية على مراعاة المخاطر. فاستمرار الغموض الذي يخيم على المستقبل السياسي لليمن، إلى جانب التغييرات في التطلعات الاجتماعية مقترنة بتداعيات تغير المناخ، سيخلق بيئة عمل يصعب التنبؤ بها. ولما كان من غير المرجح أن تتبع الآفاق المستقبلية مساراً خطياً بسيطاً، فمن الضروري الاعتماد على عمليات اتخاذ القرارات المستنيرة والمدروسة المبنية على مراعاة المخاطر على نحو يمكن معه التكيف مع الطبيعة المتغيرة للظروف والأوضاع السائدة في اليمن. ويقوم هذا النهج المستند إلى السيناريوهات على مجموعة من السيناريوهات المستقبلية

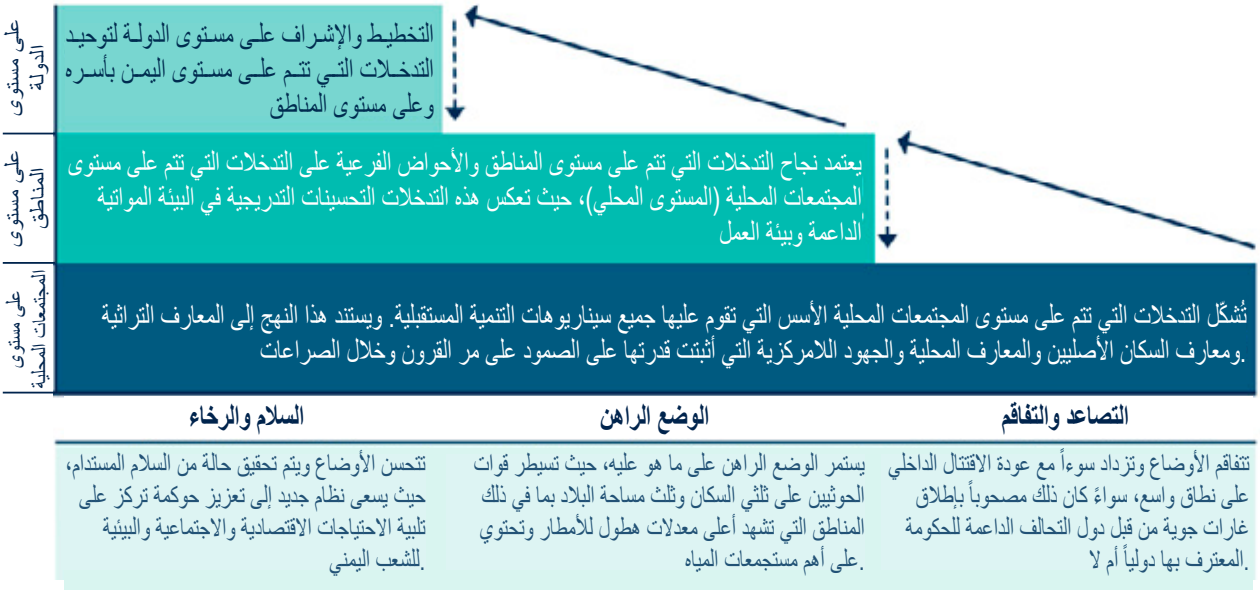
12 البنك الدولي (2024). تقييم أوضاع الفقر والإنصاف في اليمن. العيش في ظروف قاسية. واشنطن العاصمة، البنك الدولي. [رابط]

المختلفة التي قد تكون ممكنة وقابلة للتحقق. ومن شأن ذلك أن يرسي الأسس اللازمة لإطار استثمارات مراعٍ للمخاطر يدعم خطوات مرحلية لإعادة التأهيل وإعادة الإعمار، مع إمكانية تعزيز التنمية الخضراء القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ والشاملة للجميع. أضف إلى ذلك أن عملية اتخاذ القرارات المستنيرة والمدروسة يجب أن تراعي الاعتبارات المتعلقة بالسياق السياسي الداعم، والتداعيات على الموارد المالية وسبل حشدها وتدبيرها، واحتمالات مشاركة القطاع الخاص، فضلاً عن القدرات البشرية والتنمية، وغيرها.

تم وضع نهج يستند إلى السيناريوهات ويقوم على ثلاثة مسارات محتملة للتنمية المستقبلية في اليمن بهدف معالجة حالة عدم اليقين. وتعكس هذه السيناريوهات مسارات مختلفة تسمح باتخاذ قرارات مستنيرة ومدروسة ومبنية على مراعاة المخاطر، وتشمل "السلام والرخاء"، و"الوضع الراهن"، و"التصاعد والتفاقم". وعلى الرغم من تساوي حجم الأخطار المادية المرتبطة بالمناخ في ظل هذه السيناريوهات الثلاثة، من المفترض أن يختلف تأثير هذه الأخطار ومستوى تأثر اليمن بها، ما يؤدي أيضاً إلى اختلاف الإجراءات التدخلية وآليات الاستجابة المحتملة مع كل سيناريو. ويتم تصنيف كل سيناريو من خلال مجموعة من الافتراضات بشأن مسيرة التنمية، ومتوسط النمو السنوي في نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي للسنوات الثلاثين المقبلة (2023- 2050)، وقدرة المالية العامة على التكيف (الجدول 1.1). ويفترض سيناريو "الوضع الراهن" أن مستقبل النمو في اليمن يتراوح بين "المتواضع والمتوسط" مع استمرار الوضع الراهن واتخاذ بعض تدابير التكيف، في حين يفترض سيناريو "السلام والرخاء" مستقبلاً طموحاً "يرتفع فيه النمو"؛ أما سيناريو "التصاعد والتفاقم"، فيفترض مستقبلا "ينكمش فيه النمو"، وتتفاقم الأوضاع مع تصاعد التوترات السياسية، مما يؤدي إلى وقوع أعمال عدائية وحوادث عنف واسعة النطاق، مع احتمال حدوث مزيد من التجزؤ والتفتت.

يوفر النهج القائم على السيناريوهات الأساس لإطار عمل يراعي المخاطر من أجل بناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ والتكيف مع آثاره. ويتيح كل سيناريو مستوىً معيناً من الاستعداد والجاهزية لمواجهة تغير المناخ، كما يعكس مستوى الإجراءات التدخلية النطاق الجغرافي الذي يمكن من خلاله تنفيذ إجراءات العمل المناخي (الشكل 1.9). ويعتمد كل ذلك على الأسس التي تتيحها المساندة الإنسانية الأساسية التي تهدف إلى بناء قدرة الأسر والمجتمعات المحلية على الصمود في مواجهة الصدمات الخارجية. فعلى سبيل المثال، من شأن سيناريو "السلام والرخاء" أن يسمح بإجراءات تدخلية موحدة على مستوى اليمن، جنباً إلى جنب مع تدخلات محلية على مستوى المجتمعات المحلية، في حين سيؤدي تفاقم حدة الصراع إلى حصر الأمر في الإجراءات التدخلية على مستوى المجتمعات المحلية التي تستهدف تعزيز القدرة على الصمود على مستوى المناطق والمديريات في وجه مجموعة من الصدمات الخارجية. وعلى الرغم من أن النهج المستند إلى السيناريوهات لا يقدم أي تنبؤات سياسية أو توقعات إنمائية، فإنه يوفر إطاراً مفيداً لاستكشاف خيارات السياسة المختلفة التي تتيح المرونة عند الاستجابة لحالة عدم اليقين العميقة التي تكتنف ترتيبات الحوكمة المستقبلية في البلاد، وتوجيه التفكير في كيفية تصميمها تبعاً لذلك.

الشكل 1.9. النهج المستند إلى السيناريوهات لبناء القدرة على الصمود.



المصدر: استنادا إلى البنك الدولي (2024).[13]

13 البنك الدولي (2024) رسم المسار - دراسة تشخيصية سريعة للأمن المائي في اليمن. واشنطن العاصمة. البنك الدولي. [رابط]

الجدول 1.1. وصف السيناريوهات المستقبلية المحتملة المستخدمة في تقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن.

السلام والرخاء	الوضع الراهن	التصاعد والتفاقم
التوصل إلى تسوية بين الفصائل المتحاربة وتجمع السلطة القائمة بحكم الواقع أو بحكم القانون أو كليهما حول مجموعة واحدة من مؤسسات الدولة المركزية.	استمرار الوضع الحالي وبقاؤه على ما هو عليه، حيث يستمر الصراع ضمن المسار نفسه الذي يتبعه منذ عام 2015، دون التوصل إلى تسوية سياسية.	تدهور الوضع الحالي مع تفاقم الخصومة السياسية وتصعيد الصراع إلى أعمال عدائية داخلية وحوادث عنف واسعة النطاق.
يتسم بتسوية سياسية من شأنها إما أن تكرس اللامركزية بحكم القانون أو تؤدي إلى اللامركزية بحكم الواقع، مما يسفر عن عدد من المناطق شبه المستقلة وتقسيم السيطرة على الأقاليم والمناطق وتداخل الأطر المؤسسية الرسمية وغير الرسمية.	يتسم بصراعات وأعمال عنف منخفضة إلى متوسطة من حين إلى آخر، فتبقى سيطرة الحوثيين على ثلثي السكان وثلث أراضي الجمهورية، ويستمر اعتماد الحكومة المعترف بها دولياً على الدعم المالي الخارجي، مع بقاء المناطق التي تسيطر عليها مجزأة إدارياً وسياسياً، بالإضافة إلى استمرار أوضاع عدم الاستقرار والنزاعات.	يتسم بمزيد من القيود والصعوبات التشغيلية في المناطق الخاضعة لسيطرة الحوثيين والحكومة المعترف بها دولياً على حدٍ سواء، حيث يركز كل طرف بشكل متزايد على بسط الهيمنة على الأراضي وممارسة السيطرة على التدخلات المدنية والاقتصادية، دون الاهتمام بالإدارة البيئية والمستدامة للموارد الطبيعية، وزيادة احتمالات التدخلات من الجهات الفاعلة الإقليمية والدولية التي من شأنها أن تؤدي في نهاية المطاف إلى ترسيخ وضع التجزؤ إلى كيانات متعددة
على الرغم مما سبق، تشهد أوضاع الحوكمة تحسناً، مما يسمح بتنفيذ الأنشطة على مستوى الجمهورية ومستوى المناطق والمديريات والأقاليم، وعلى مستوى المجتمعات المحلية، مع التركيز مجدداً على تلبية الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لجميع اليمنيين.	يستمر تجزُّؤ أوضاع الحوكمة، مما يحد من قدرة التدخلات الوطنية مع استمرار التركيز على التدخلات التي تُنفَّذ على مستوى المناطق والمديريات وعلى مستوى المجتمعات المحلية من خلال أطراف ثالثة، كما تبقى القدرة على تلبية الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لجميع اليمنيين محدودة.	تتدهور الحوكمة مع تزايد التجزؤ والتفتت، مما يحد من قدرة التدخلات على مستوى الجمهورية وعلى مستوى المناطق والمديريات والأقاليم، والتركيز بشكل محدود على التدخلات على مستوى المجتمعات المحلية التي تُنفَّذ من خلال أطراف ثالثة بهدف الحفاظ فقط على الخدمات الأساسية الأكثر أهمية.
من المرجح أن يزداد الدعم الدولي، مما يعزز إمكانية التحول من المساعدات الإنسانية إلى تنمية طويلة الأجل مدعومة بزيادة فرص الحصول على تمويل الأنشطة المناخية.	يستمر الدعم الدولي في التركيز على الاستجابة الإنسانية والمساهمة في توفير الخدمات الأساسية، لكنه يتراجع على الأرجح بسبب الفتور والوهن وتعارض الأولويات العالمية، مما يقوّض قدرة اليمن على حشد وتدبير المساعدات الإنمائية أو الحصول على تمويل الأنشطة المناخية	يستمر الدعم الدولي في التركيز على الاستجابة الإنسانية والمساهمة في توفير الخدمات الأساسية، لكنه يتراجع على الأرجح بسبب الفتور والوهن وتعارض الأولويات العالمية، مما يقوّض قدرة اليمن على حشد وتدبير المساعدات الإنمائية أو الحصول على تمويل الأنشطة المناخية.
تزداد استثمارات القطاعين العام والخاص، استناداً إلى الشركات الوطنية والدولية، مع زيادة الاستثمار الأجنبي المباشر وإلغاء القيود المالية	تظل استثمارات القطاعين العام والخاص ثابتة كما هي، لكنها ستقتصر على الشركات المحلية الصغيرة والمتوسطة مع انخفاض الاستثمار الأجنبي المباشر واستمرار حالة عدم اليقين بشأن القيود المالية	تنخفض استثمارات القطاعين العام والخاص، وستقتصر على المؤسسات متناهية الصغر والصغيرة، مع التركيز بشكل رئيسي على تقديم الخدمات الأساسية (المياه والطاقة والغذاء، إلخ) وحصول تراجع شديد في الاستثمار الأجنبي المباشر، إن وجد، وزيادة القيود المالية.

السلام والرخاء	الوضع الراهن	التصاعد والتفاقم
يزداد نمو إجمالي الناتج المحلي عن المستويات الحالية ليصل في المتوسط إلى 5% سنوياً، مما يُسهم في تعزيز الاقتصاد في ظل توحيد العملة وزيادة مستوى الاستقرار	يظل نمو إجمالي الناتج المحلي ثابتاً عند حوالي 2%، وتستمر أوضاع الهشاشة والتجزُّؤ وعدم الاستقرار التي تخيّم على الاقتصاد	يتراجع نمو إجمالي الناتج المحلي بسرعة إلى نحو 4% سنوياً، ويزداد الاقتصاد ضعفاً وهشاشة مع تزايد أوضاع التجزؤ والتفتت وعدم الاستقرار.
تنخفض معدلات الفقر إلى مستويات تقترب من المعدلات التي كانت سائدة قبل الصراع.	تستمر معدلات الفقر في الارتفاع نتيجة لاستمرار أوضاع عدم الاستقرار والعنف، مما يؤدي إلى زيادة في معدلات النزوح الداخلي والهجرة، وما يقابله من زيادات في معدلات البطالة والفقر.	ترتفع معدلات الفقر بسرعة مع ارتفاع معدل الوفيات وتدمير البنية التحتية، مما يؤدي إلى تراجع الخدمات الأساسية، وارتفاع معدلات الجوع والمرض والنزوح والهجرة واسعة النطاق.

المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

Yemen © Davor Lovincic / iStock

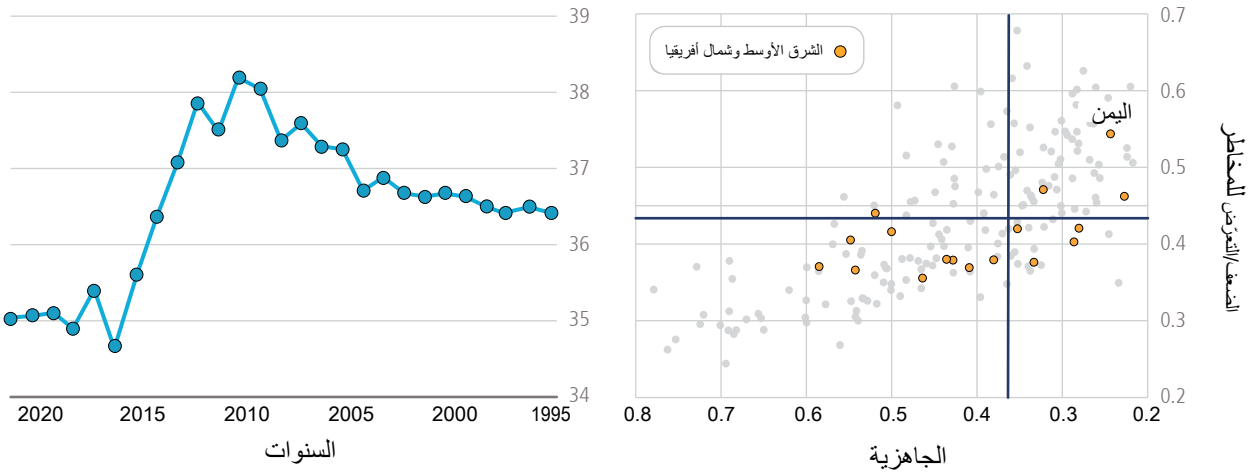
2. الالتزامات والتعهدات والسياسات المتعلقة بالمناخ والمشاركة في العمل المناخي

2.1. جاهزية اليمن وقدرته على الصمود في وجه تغيّر المناخ

يُعد اليمن البلد الأكثر ضعفاً وعرضة للمخاطر، وبالتالي الأقل جاهزية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا للتصدي للتحديات التي يفرضها تغير المناخ، فقد شهدت قدراته على الاستجابة للتحديات المناخية تراجعاً ملحوظاً خلال العقد الماضي (انظر الشكل 2.1)، ويرجع ذلك في المقام الأول إلى الصراع الذي تدور رُحاه في البلاد، حيث جاء اليمن في عام 2022 في المرتبة السابعة والعشرين عالمياً واحتل المرتبة الأولى في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا كواحد من أكثر البلدان ضعفاً وعرضة للمخاطر.[14] وتتجلى مظاهر الهشاشة والضعف في اليمن من خلال القيود المفروضة على الأمن المائي والغذائي، وتفاقم المشاكل الصحية مثل الكوليرا، ونقص خدمات النظم الإيكولوجية التي تحافظ على التنوع البيولوجي، إلى جانب ضعف الموائل الطبيعية والبنية التحتية. وبغض النظر عن السياق الاجتماعي والاقتصادي، تعاني العديد من هذه الأنظمة في اليمن من تعرضها الشديد لمخاطر تغير المناخ، كما أنها تتركز في المناطق ذات الكثافة السكانية المرتفعة. ويسيطر الضعف الشديد على قدرات التكيف المستدامة التي تتمتع بها هذه القطاعات، مما يجعلها عرضة للصدمات المناخية والأزمات الاجتماعية، الأمر الذي يؤدي إلى تفاقم التأثير الناجم عنهما.

من الضروري اتباع نهج شامل ومتكامل لبناء مجتمع جاهز ومؤهل لمواجهة آثار تغير المناخ وقادر على الاستجابة الفعّالة للتحديات التي يفرضها. غير أن هذه النُهج الرامية إلى بناء الجاهزية والاستعداد والقدرة على الصمود غالباً ما تصطدم بالواقع المؤلم لهشاشة المؤسسات وضعف قدراتها، وسوء تقديم الخدمات، ناهيك عن محدودية الموارد الفنية والمالية. علاوة على ذلك، يمكن لتغير المناخ أن يُرهق قدرات الحكومة، ويُلحق الضرر بالبنية التحتية الحيوية، بل ويستنزف الموارد العامة، ويؤدي في نهاية المطاف إلى تقويض آفاق التنمية. كما أن التحديات المرتبطة بأوضاع الهشاشة والصراع والعنف تحد من قدرة الحكومات والمجتمعات المحلية على الاستجابة لتغير المناخ، وتؤجج في الوقت ذاته المخاوف وانعدام الثقة، مما يُصعّب على تلك الحكومات والمجتمعات المحلية العمل والتعاون معاً للتصدي التحديات الاجتماعية والبيئية المشتركة. ويؤدي ضعف التماسك والترابط الاجتماعي، وتدني مستوى الثقة في الحكومة، فضلاً عن ضعف الروابط المجتمعية إلى تقييد فرص العمل المناخي العادل والمنصف. ومن هنا، يكون ضمان بناء المؤسسات المناسبة والفعّالة، المدعومة ببنية تحتية ملائمة وكافية فضلاً عن توافر البيانات والمعلومات اللازمة لاتخاذ قرارات مستنيرة ومدروسة بشأن المخاطر من العوامل بالغة الأهمية لإنشاء إطار قوي لإدارة آثار تغير المناخ في البلدان التي تعاني من أوضاع الهشاشة والصراع، حيث تتفاقم المخاطر في الغالب بسبب ضعف الحوكمة، ونقص الموارد، وتصاعد حدة التوترات الاجتماعية.

الشكل 2.1. (أ) ضعف اليمن والمخاطر التي تواجهه ومدى جاهزيته وقدرته على الصمود أمام تغير المناخ و(ب) درجات تصنيف اليمن على مؤشر نوتردام العالمي على مر التاريخ



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير استناداً إلى مؤشر مبادرة نوتردام العالمي للتكيف، وبيانات البنك الدولي حول البلدان التي تعاني من أوضاع الهشاشة والصراع والعنف.

14 مؤشر مبادرة نوتردام العالمي للتكيف لعام 2021 [رابط]

2.2. حوكمة تغير المناخ والقدرة على التكيف مع آثاره

من الضروري للغاية التعامل مع ترتيبات الحوكمة عند نقطة الالتقاء والجوانب المشتركة بين التنمية والصراع وتغير المناخ لضمان فاعلية العمل المناخي وتنفيذه بشكل يراعي الإنصاف والعدالة للجميع. فإذا ما تم إغفال القضايا المتعلقة بأوضاع الهشاشة والصراع والعنف ولم يتم دمجها في السياسات المناخية، يمكن أن يتسبب ذلك في عرقلة التقدم المُحرز في العمل المناخي، وضعف جهود وتدابير التكيف، فضلاً عن زيادة المخاطر المرتبطة بتلك الأوضاع. وعلاوة على ما سبق، قد يسفر هذا أيضاً عن انعدام فاعلية العمل المناخي، وقد يسهم - دون قصد - في تعزيز مصادر الضعف والمخاطر القائمة أو إعادة توزيعها أو خلق مصادر جديدة لها، مما يؤدي إلى تفاقم المظالم المحلية، ويخلق آثاراً سلبية خارجية، ويزيد من تهميش المناطق والفئات الاجتماعية الضعيفة والأولى بالرعاية. وقد كشف مسح استقصائي أُجري لقاطني المجتمعات الريفية عام 2023 حول إستراتيجيات التكيف مع تغير المناخ عن أن نحو 70% من المشاركين البالغ عددهم أكثر من 2000 مشارك أشاروا إلى أنهم سيلجؤون لبيع أراضيهم، أو التحول للعمل في أنشطة أخرى غير الزراعة، أو التفكير في الهجرة، في حين أشار 28% منهم إلى أنهم سيعمدون إلى تعميق آبارهم للحصول على كميات أكبر من المياه.[15] وسيتطلب التصدي لهذه التحديات وضع سياسات شاملة للتخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معها، وإنشاء مؤسسات على مستوى اليمن والمناطق والأقاليم والمديريات وعلى مستوى المجتمعات المحلية؛ ويجب أن تُكلَّف هذه المؤسسات على وجه الخصوص بتنفيذ السياسات المعنية بتغير المناخ والتنسيق بين مختلف القطاعات وأصحاب المصلحة والأطراف المعنية، وتدبير التمويل اللازم لمبادرات تغير المناخ، بالإضافة إلى تعزيز البيانات والمعلومات والمهارات والمعرفة بما يضمن الاستجابة الفعّالة لتغير المناخ.

على الرغم من التحديات القائمة، أظهر اليمن التزاماً قوياً بالعمل المناخي، ورسم أجندة طموحة تضع احتياجات التنمية في صميم مسارات العمل المناخي. فقد أصبح اليمن طرفاً في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن المناخ منذ عام 1996، وتبنى العديد من السياسات والخطط وعمليات التواصل والإبلاغ في هذا الصدد، وبدأ جهوده في مجال تغير المناخ بتقديم البلاغ الوطني الأولي في عام 2001 الذي أوضح أسس العمل، ثم تبع ذلك إعداد برنامج العمل الوطني المعني بالتكيّف (NAPA 2009)، ثم تقديم البلاغ الوطني الثاني في عام 2013، ومساهماته المحددة وطنياً لمكافحة تغير المناخ في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ في عام 2015، فضلاً عن التقرير المحدَّث الأول لفترة السنتين في عام 2017، وصولاً إلى البلاغ الوطني الثالث في عام 2018. وحددت هذه المساهمات هدفاً لخفض انبعاثات غازات الدفيئة (غازات الاحتباس الحراري) بنسبة 14% بحلول عام 2030، إضافة إلى تنفيذ تدابير تكيُّف خاصة بكل قطاع. وأدى البلاغ الوطني الثالث إلى تحديث سيناريو التخفيف من غازات الدفيئة (غازات الاحتباس الحراري)، كما حدد إستراتيجيات تستهدف خفض الانبعاثات بحلول عام 2040 بنسبة 26% مقارنة بانبعاثات عام 2010، مع التركيز بشكل أساسي على قطاعي إنتاج الطاقة والنقل. كما قام البلاغ الأخير بتوسيع نطاق القطاعات الحيوية الثلاثة للتكيف المتمثلة في (الموارد المائية، والزراعة، والمناطق الساحلية) التي حددها برنامج العمل الوطني المعني بالتكيّف لعام 2009 لتشمل الصحة العامة والتنوع البيولوجي. ويجري حالياً إعداد مساهمات وطنية جديدة لمكافحة تغير المناخ، كما تقوم وحدة تغير المناخ بصياغة خطة عمل لبرنامج وطني محدَّث للتكيف، ومن المتوقع صدور كليهما في عام 2025.[16]

تقدم هذه الأجندة الطموحة إرشادات وتوجيهات بشأن المؤسسات والبنية التحتية والمعلومات اللازمة لبناء قدرة اليمن على الصمود في وجه تغير المناخ ودعم جهود التكيف المبذولة ضمن مجموعة من السيناريوهات المستقبلية المحتملة. ويمكن النظر إلى هذه التوجيهات في إطار إستراتيجية أوسع نطاقاً لتعزيز قدرة اليمن على الصمود من خلال دمج الحلول الطبيعية والهندسية، وتوجيه مسار التنمية في اليمن نحو تطوير القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ تماشياً مع توصيات مؤتمر الحوار الوطني (2013-2014)، وترسيخاً لمبادئ الديمقراطية والحرية وسيادة القانون وحقوق الإنسان والحوكمة الرشيدة.[17] وهناك فرص سانحة للمساعدة في إرساء الأسس لمستقبل أكثر استدامة ومرونة وقادر على الصمود والاستجابة لحالة عدم اليقين، والاستفادة من قوة وشرعية الممارسات والمؤسسات التقليدية في اليمن، والاسترشاد بذلك في الوقت ذاته لتطوير ترتيبات حوكمة جديدة تتسم بالتنوع والتعددية. وسيكون من الضروري تقديم دعم دولي من خلال تعهد البلدان بمساندة الاستثمارات في مشاريع التنمية المستقبلية في اليمن، مع إتاحة فرص للتركيز على التعافي الأخضر القادر على الصمود، والتصدي للصراع الدائر والأزمة الإنسانية المستمرة. ومن خلال توجيه وتركيز الجهود المبذولة نحو المؤسسات والمعلومات والبنية التحتية اللازمة لبناء القدرة على الصمود على مختلف المستويات، يمكن لليمن التكيف بشكل أفضل مع الآثار الحالية والمستقبلية لتغير المناخ، والحد من مخاطر الكوارث، فضلاً عن دعم التنمية الاقتصادية المستدامة.

---

15 البنك الدولي (2024) رسم المسار - دراسة تشخيصية سريعة للأمن المائي في اليمن. واشنطن العاصمة. البنك الدولي. [رابط]

16 الصَّرَاري، ل. (2023). المناخ في اليمن: من "عيد الشجرة" إلى سباق السلحفاة والأرنب. السفير العربي. [رابط]

17 الأمم المتحدة (2014) مؤتمر الحوار الوطني اليمني. مكتب المبعوث الخاص للأمين العام إلى اليمن. [رابط]

تُعد المؤسسات الفعّالة عاملاً حيوياً في وضع وتنفيذ السياسات التي من شأنها تعزيز القدرة على الصمود والتكيف. وتضطلع وزارة المياه والبيئة بمسؤولية تخطيط وتنفيذ إستراتيجيات إدارة مخاطر المناخ، وحشد وتدبير الموارد، وتنسيق الإجراءات عبر مختلف القطاعات ومستويات المجتمع، وذلك من خلال التنسيق مع وحدة تغير المناخ التابعة للهيئة العامة لحماية البيئة. كما يشارك في الأنشطة المتعلقة بالمناخ العديد من الوزارات والأجهزة الفنية والسلطات المحلية والمؤسسات الأكاديمية والبحثية ومنظمات المجتمع المدني وأصحاب المصلحة والأطراف المعنية من القطاع الخاص، لا سيما تلك العاملة في قطاعات المياه والزراعة والطاقة. إضافة إلى ذلك، تضطلع المؤسسات والبلديات والمنظمات المحلية بدورٍ محوري في تنفيذ إستراتيجيات التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره على مستوى المجتمعات المحلية وبناء القدرة على الصمود، حيث تقوم المنظمات غير الحكومية في المناطق والمديريات وعلى مستوى اليمن بأسره والمنظمات الدولية بدعم ومساندة المشاريع المتعلقة بتغير المناخ وإطلاق حملات التوعية والتعبئة المجتمعية. كما يتوافر ما يلزم من التمويل والمساعدات الفنية الأساسية عن طريق عدد كبير من المنظمات الدولية، ومنها الأمم المتحدة والبنك الدولي وعدد من الشركاء الثنائيين الآخرين.

نظراً لأن تدابير التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره تتضمن قطاعات متعددة، هناك حاجة إلى مؤسسات قادرة على تعزيز التعاون بين مختلف أصحاب المصلحة والأطراف المعنية لضمان استجابة شاملة ومتسقة لتغير المناخ. وفي هذا السياق، تم إطلاق اللجنة الوطنية لتغيُّر المناخ رسمياً في عام 2009 ثم تحديثها في عام 2023، للاضطلاع بمسؤولية الإشراف على آلية التنسيق المعنية بتغير المناخ التي تتألف من ثلاثة مستويات: (1) اللجنة رفيعة المستوى المعنية بتغير المناخ (يُشار إليها باسم المجلس) ويرأسها وزير التخطيط والتعاون الدولي أو وزير المياه والبيئة؛ و(2) اللجنة الفنية برئاسة رئيس الهيئة العامة لحماية البيئة؛ و(3) اللجان الفنية الفرعية، التي تختص إحداها بالتكيف مع تغير المناخ والحد من مخاطر الكوارث وإدارتها، وتقدم اللجان الفنية الفرعية الأخرى الدعم والمساندة لأعمال ومشاريع التنمية التي تخفِّض انبعاثات غازات الدفيئة (غازات الاحتباس الحراري) وتتشكل هذه اللجان من مجموعات عمل تضم متخصصين فنيين من مختلف المنظمات والجهات الحكومية وغير الحكومية. وتهدف هذه اللجان إلى توجيه اللجنة الفنية ووحدة تغير المناخ فيما يخصّ المسائل والقضايا الفنية المتعلقة بالتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره. أما وحدة تغير المناخ، فتعمل كأمانة تنفيذية لآلية التنسيق المعنية بتغير المناخ، كما أنها تمثل جهة الاتصال والتنسيق المعنية بشؤون اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ. وبالرغم من مصادقة الحكومة على هيكل آلية التنسيق هذه، إلا أنه لم يتم حتى الآن سوى إنشاء وحدة تغير المناخ.

أدى الصراع الذي طال أمده إلى إضعاف قدرة المؤسسات اليمنية على الاستجابة لآثار تغير المناخ، فقد أسفر عن تشتت وتجزؤ المؤسسات المركزية بين الانقسامات السياسية وظهور خطوط تبعية وتسلسلات وهياكل إدارية موازية للمؤسسات اللامركزية، حتى أصبحت المؤسسات والمجتمعات المحلية تشكل أساساً لبناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ والتكيف مع آثاره. وبعد سنوات من الصراع، أصبحت العديد من المؤسسات تعاني من قيود ملحوظة على القدرات، في ظل توجيه الموارد البشرية والمالية لتلبية الاحتياجات الإنسانية الملحة ومعالجة المخاوف الأمنية المتصاعدة، ولم يتبقَ سوى موارد محدودة لتخصيصها لمعالجة المشاكل والقضايا طويلة الأجل مثل تغير المناخ. ويشير جميع أصحاب المصلحة والأطراف المعنية إلى القيود المفروضة على الموارد والقدرات حتى في أبسط الخدمات الأساسية، ناهيك عن الإجراءات التدخلية المتعلقة بالمناخ التي غالباً ما يُنظر إليها على أنها مساعي وجهود أطول أجلاً. إضافة إلى ذلك، تعاني المؤسسات العامة من نقص التمويل وعدم القدرة على الاحتفاظ بالموارد البشرية اللازمة للاضطلاع بمهامها ووظائفها، حيث أظهر مسح استقصائي أُجري عبر الهاتف أن 17% من المشاركين في المسح كانوا يعملون في القطاع العام قبل الحرب، رغم أن هذه النسبة قد انخفضت إلى حوالي 8% في عام 2023.[18] ولم يقتصر الأمر على انخفاض نسبة التوظيف في القطاع العام فحسب، بل إن رواتب القطاع العام تُدفع بشكل غير منتظم، هذا إن دُفعت أصلاً، وخاصة في المناطق التي يسيطر عليها الحوثيون. وتسلط حلقات النقاش المركزة مع واضعي السياسات المحليين، والتي أُجريت في إطار تقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن، الضوء على تأثير نقص تحويلات الموازنة والمالية العامة على وضع وتنفيذ خطط بناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ؛ وتشير المناقشات أيضاً أنه بالرغم ترحيب الأطراف المعنية في اليمن بالإجراءات التدخلية المعنية بالمناخ من جانب الشركاء الدوليين، فإنها لا ترتكز عادةً على الجهود المنهجية الرامية إلى التخطيط لبناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ على مستوى المناطق والمديريات والمجتمعات المحلية.

رغم أن لدى اليمن المؤسسات القائمة لإدارة المخاطر المرتبطة بالمناخ على نحو فعال، لا تزال قدرات هذه المؤسسات ضعيفة ومستوى التنسيق فيما بينها محدود. وهناك عدد من الوزارات والهيئات التي تؤدي أدواراً مهمة ومحورية في إدارة مخاطر الكوارث في اليمن، ومن بينها الهيئة العامة للطيران المدني والأرصاد، وهيئة الدفاع المدني، ووزارة الأشغال العامة والطرق، ووزارة المياه والبيئة، والهيئة

18 غانسي آر.جيه.، أغاجانيان أيه.جيه. (2023). رصد حالة انعدام الأمن الغذائي والضعف والهشاشة في اليمن: نتائج المسح الذي أُجري عبر الهاتف النقال لرصد الحالة في اليمن - الجولة الثانية. واشنطن العاصمة: مجموعة البنك الدولي. [رابط]

العامة للموارد المائية، وغيرها. وتضطلع الهيئة العامة للطيران المدني والأرصاد على وجه الخصوص بمهام رصد ظواهر المناخ ومتابعة توقعات الأرصاد، كما تقدم نشرات أسبوعية عن الطقس والمناخ لجميع الأطراف المعنية في المناطق التي يسيطر عليها الحوثيون والحكومة المعترف بها دولياً في اليمن. غير أن نطاق التدخلات الرامية إلى تعزيز وتحديث أنظمة معلومات رصد المناخ وتوقعات الأرصاد التابعة للهيئة كان متفاوتاً على أحسن تقدير. فعلى سبيل المثال، استفاد فرع الهيئة في عدن بشكل رئيسي من برامج توقعات الأرصاد والتدريب الفني التابعة للهيئة العامة للطيران المدني والأرصاد في عدن، ومركز التنبؤات الجوية والإنذار المبكر في حضرموت، في حين ظل الوصول إلى موارد المنظمة محدوداً بالنسبة لفرع الهيئة في صنعاء. ولا يزال الضعف يشوب عمليات التنسيق والتعاون بين السلطات في عمليات إدارة مخاطر الكوارث، حيث لا تصل المعلومات التي تقدمها الهيئة دائماً إلى جميع أصحاب المصلحة والأطراف المعنية والمستفيدين في الوقت المناسب، وتعتمد السلطات على وسائل التواصل الاجتماعي لتعميم والإبلاغ قراراتها بشأن عمليات الاستجابة، هذا إن توافرت موارد لحشدها.

يعاني اليمن من عدم توافر البيانات والمعلومات الضرورية لفهم المخاطر ومواطن الضعف المرتبطة بالمناخ، والاستجابة الفعّالة للأخطار الناجمة عن تغيره. ويشمل ذلك البيانات المتعلقة بأنماط الطقس، والموارد المائية، والتوقعات المناخية، وتأثير تغير المناخ على مختلف القطاعات، وكلها أمور بالغة الأهمية لاتخاذ قرارات مستنيرة ومدروسة وقوية تضمن اتخاذ تدابير التكيف المناسبة في ظل السياق المتغير لمسارات التنمية المستقبلية في اليمن حتى يتسنى الاستجابة بشكل فعّال للأخطار المتعلقة بالمناخ. كما تدعم هذه البيانات والمعلومات تطوير أنظمة الإنذار المبكر، وإعداد تقييمات المخاطر، والبرامج التثقيفية لرفع مستوى الوعي بشأن تغير المناخ وآثاره. ومع ذلك، يواجه اليمن عدداً من التحديات، لا سِيَّما فيما يتعلق بالتفتت والتجزؤ الذي يطال المؤسسات وتبعيتها الإدارية، كما يتضح جلياً في نموذج الشبكة الوطنية للأرصاد الجوية الزراعية التي تخضع حالياً لإدارة وزارة الزراعة والري والثروة السمكية في الجنوب، ووزارة الزراعة والري في المناطق التي يسيطر عليها الحوثيون. وكانت الهيئة العامة للموارد المائية تمتلك 354 محطة في عام 2010 تقوم بإجراء قياسات الأرصاد الجوية وتدفق المياه بالوديان وغيرها من القياسات. غير أن شبكة الأرصاد الجوية المائية تأثرت بشدة بالصراع الدائر، فأصبحت 70% من محطاتها إما خارج الخدمة أو مدمرة أو تمت سرقتها.[19] وفي ظل الوضع الراهن الذي تسوده الصراعات وأعمال العنف والهشاشة، لا يزال الضعف يشوب عمليات التنسيق والتعاون بين السلطات، فلا تصل المعلومات دائماً إلى جميع أصحاب المصلحة والأطراف المعنية والمستفيدين في الوقت المناسب، ويعتمد الكثير من السلطات على وسائل التواصل الاجتماعي لإبلاغ قراراتها حول عمليات الاستجابة، هذا إن توافرت الموارد للاستخدام.

تتأثر بشدة قدرة اليمن على الاستجابة لآثار تغير المناخ والتكيف معها بسبب ضعف البنية التحتية لشبكة البيانات والاتصالات وارتفاع تكلفة الخدمة المقدمة. ويواجه اليمن قيوداً متزايدة في الوصول إلى خدمات الهاتف والإنترنت، حيث يتسم معدل انتشار خدمات اتصالات الهواتف الثابتة والنقالة بالانخفاض الشديد والتراجع المستمر، وترتفع أسعار الخدمات المرتبطة بها بشكل كبير، في حين تنخفض معدلات الخدمات بسبب تدني مستويات التوافر وعدم قدرة السكان على تحمل التكاليف. وقد سجل اليمن أعلى تكلفة لبيانات الهاتف النقال في عام 2020 مقارنة بالبلدان الأخرى في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، في حين كان معدل انتشار خدمات الهاتف النقال ذات النطاق العريض هو الأدنى في المنطقة (الشكل 2.2).[20] وتأثر قطاع الاتصالات بشدة بالصراع الدائر والوضع السائد على أرض الواقع، إذ تعطل تقديم خدمات الاتصالات السلكية واللاسلكية بسبب تجزؤ وتفتت القطاع، وضعف الإطار القانوني والتنظيمي، وانعدام اليقين بشأن تخصيص الطيف الترددي، ومحدودية قدرات الربط بالبنية التحتية العالمية، فضلاً عن ارتفاع تكلفة الاتصالات الدولية بشكل كبير نتيجة الاعتماد على خدمات الربط الباهظة عبر الأقمار الصناعية. كما أن محدودية أو انعدام الاتصال بشبكة الإنترنت تُقوِّض الجهود والخيارات الرامية إلى تعزيز قدرة اليمن على الصمود في وجه تغير المناخ من خلال عدد من المسارات، منها: إعاقة القدرة على الربط بين البنوك العاملة في اليمن وفي الخارج، ومن ثم إعاقة قدرتها على تقديم الخدمات المالية عبر الهاتف النقال للعملاء، وإضعاف تكنولوجيات الأقمار الصناعية والاستشعار عن بُعد الضرورية لرصد التغيرات البيئية وتنفيذ أنظمة الإنذار المبكر، كما يَحُول ذلك دون تبني التكنولوجيات الذكية، مثل الشبكات الذكية والزراعة الدقيقة، التي يمكن أن تعزز بشكل كبير القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ والتكيف مع آثاره.

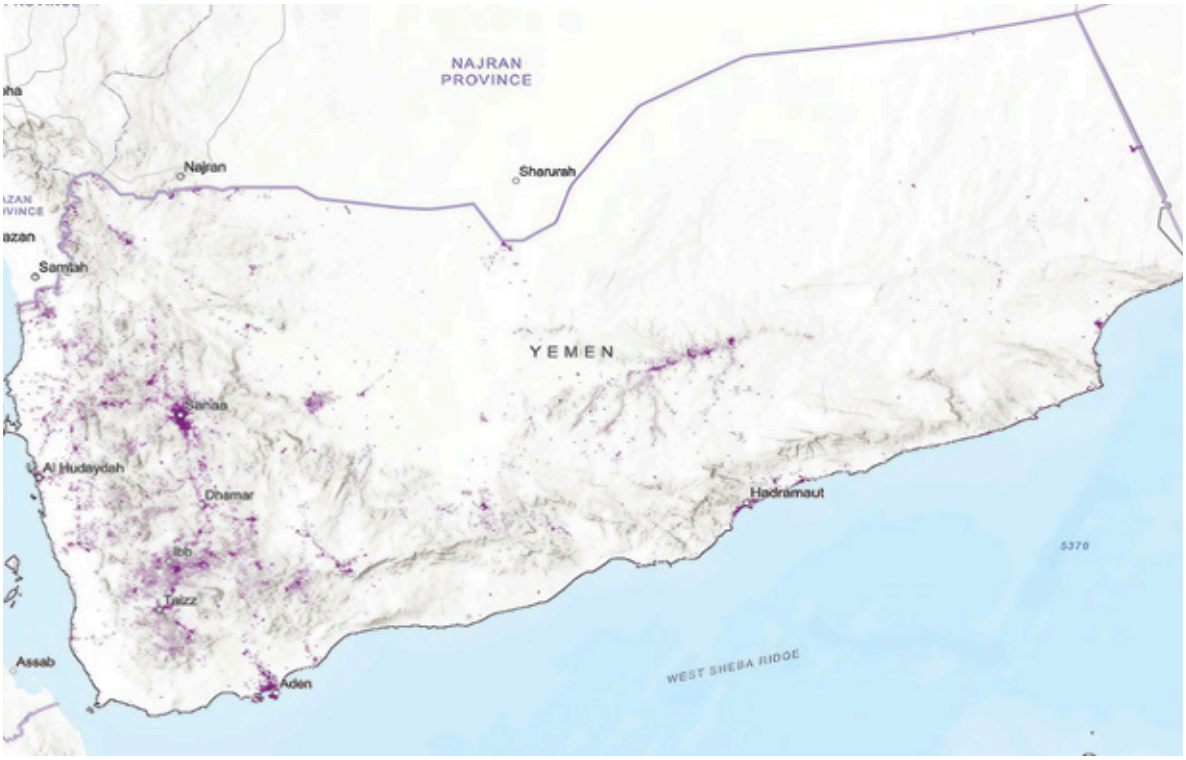
يفرض السياق المعقد في اليمن تحديات كبيرة أمام تطبيق حوكمة فعّالة للتصدي للتحديات الناجمة عن تغير المناخ. ويتطلب الإطار الزمني الممتد لتغير المناخ التزاماً موثوقاً ومستداماً بتطبيق سياسات المناخ، وهو أمر يواجه تحديات كبيرة في ظل تفاقم وتصاعد الصراعات التي تجعل من الصعب الحفاظ على المؤسسات اللازمة لضمان الحوكمة الفعالة للأنشطة والتدابير المتعلقة بتغير المناخ (الشكل 2.3). وتساعد

19 الفاو (2017). تقييم محطات الأرصاد الجوية المائية في اليمن. روما. [رابط]

20 بيانات الاتحاد الدولي للاتصالات وتقديرات ماكميلان كيك/cable.co.uk، 2020، ومركز صنعاء للدراسات الإستراتيجية، يناير/كانون الثاني 2021

المؤسسات والحوكمة الفعّالة في تحقيق الأهداف المناخية، حيث يكون من الضروري التنسيق بين العديد من الجهات الفاعلة الحكومية وغير الحكومية لتنفيذ الإجراءات اللازمة للتصدي لتغير المناخ والتكيف مع آثاره كما يمكن للهيئات المعنية بالتنسيق تسهيل مواءمة العمل المناخي بين الجهات الفاعلة الحكومية وغير الحكومية، ولا شك أنها مهمة معقدة. وإذا ما غابت مثل هذه الآليات ولم تكن هناك مجموعة موحدة من وظائف الحوكمة، يصبح من الصعب التصدي للتحدي المتعلق بضمان الالتزام الموثوق من خلال وضع مستهدفات ملزمة قانوناً وتحويل السياسة المناخية إلى عمل مناخي فعلي يُنفَّذ على أرض الواقع. وعلى الرغم من التحديات القائمة، تمكّنت وحدة تغير المناخ من إحراز تقدم على عدة جبهات رئيسية، بفضل الدعم المقدم من عدد كبير من الشركاء، مما عزز التزامات اليمن بموجب الاتفاقيات الدولية، ووضع الأسس اللازمة للنهوض بأنظمة التخطيط وإعداد الموازنات والاستثمارات العامة والمشتريات وأنظمة المالية العامة بين الأجهزة الحكومية التي يمكن أن تساعد في مواءمة الموارد العامة مع السياسات المناخية.

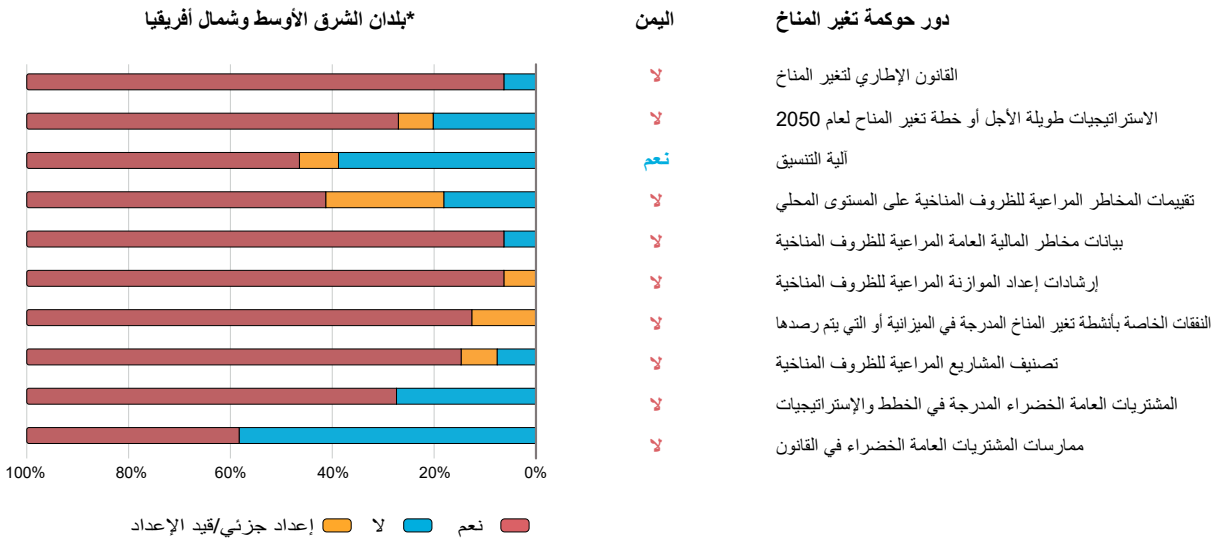
الشكل 2.2. مجموعات قياس سرعة خدمات النطاق العريض في اليمن



ملاحظة: تتضمن الخريطة بيانات من مجموعات قياس سرعة الإنترنت (لشبكات الهواتف الثابتة والهاتف النقال) في اليمن، حيث تتراوح سرعة التنزيل بين أكثر من 90 ميجابت في الثانية (المناطق الداكنة) وأقل من 1 ميجابت في الثانية (المناطق الفاتحة).

المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير استناداً إلى البيانات المأخوذة من Ookla.

الشكل 2.3. مؤشرات حوكمة تغير المناخ لعام 2022.



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير استناداً إلى مؤشرات حوكمة تغير المناخ، لعام 2022.

2.3. تمويل بناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ في اليمن

تتقلص فرص تمويل أنشطة بناء قدرة اليمن على الصمود في وجه تغير المناخ بسبب مشاكل ضعف المؤسسات والهياكل الإدارية الناجمة عن آثار الصراع. ونظراً لأن موارد القطاع العام كانت محدودة قبل نشوب الصراع، فقد تسبب ذلك في تفاقم هذا الوضع وأدى لاحقاً إلى انهيار الخدمات العامة وتوقف معظمها ليتوقف معها دفع غالبية الرواتب الحكومية. وأسفر الصراع الاقتصادي بين الحوثيين وقوات الحكومة المعترف بها دولياً عن انقسام اليمن إلى منطقتين نقدية واقتصادية،[21] لكل منهما نظامه الخاص بشأن التنظيمات واللوائح والإدارة والحوكمة. وبالإضافة إلى ذلك، يؤدي ضعف التواصل والتنسيق بين إدارة البنك المركزي اليمني في عدن وإدارته في صنعاء إلى فرض سياسات مالية ونقدية غير متسقة ومتعارضة فيما بينها، مما يزيد من ضعف الاقتصاد اليمني؛ فعلى سبيل المثال: تُستخدم في اليمن ورقتان نقديتان مختلفتان. كما فرض الحوثيون في صنعاء والمحافظات المجاورة حظراً على العملة الجديدة الصادرة عن عدن، مما أسفر عن وجود سعرين مختلفين لصرف العملات الأجنبية بين الأوراق النقدية القديمة المطبوعة قبل عام 2024 والجديدة المطبوعة بعد عام 2017؛ وأدى هذا الوضع إلى ارتفاع معدلات التضخم وزيادة رسوم التحويل على الشركات والأسر.[22]

يؤدي القطاع الخاص في اليمن دوراً محورياً في تعزيز اقتصاده، لا سِيَّما في مواجهة الصراع الدائر، حيث يمثل المصدر الرئيسي لتوفير فرص العمل وتحقيق الدخل وسبل كسب العيش. وقبل نشوب الصراع، كان هذا القطاع مسؤولاً عن أكثر من 60% من خدمات الرعاية الصحية ويساهم بنسبة كبيرة من إجمالي الناتج المحلي الزراعي، إذ كان ينتج 20-25% من المنتجات الغذائية الزراعية. غير أن جوانب الضعف التي تشوب الهيكل المؤسسي، مثل انتشار الشركات العائلية وهشاشة المؤسسات متناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة، جعلت القطاع الخاص أقل قدرة على الصمود في مواجهة الأزمات المتكررة؛ هذا فضلاً عن مشاكل أخرى جعلت الحماية القانونية وإنفاذ القرارات والأحكام القضائية عملية مكلفة وغير فعالة مما زاد من تآكل قدرات القطاع الخاص وضعف الثقة فيه وفي دوره؛ ومن بين هذه المشاكل الهشاشة الاقتصادية، وعدم تطور مؤسسات الدولة، وعدم التوافق بين الأطراف المعنية، وانتشار الفساد، والرأسمالية القائمة على المحسوبية. كما تعاني القوى العاملة من نقص حاد في المهارات، إذ يقتصر تعليم غالبية الأفراد على المرحلة الابتدائية، مما يؤدي إلى عدم توافق المهارات مع احتياجات سوق العمل. وفي المقابل، فإن عدم وجود سوق مالية قوية، ومحدودية الابتكار، وضعف استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، يَحُول دون إحراز تقدم ملحوظ. وتعاني بيئة ريادة الأعمال من ضعف رأس المال الاجتماعي وغياب الرؤية

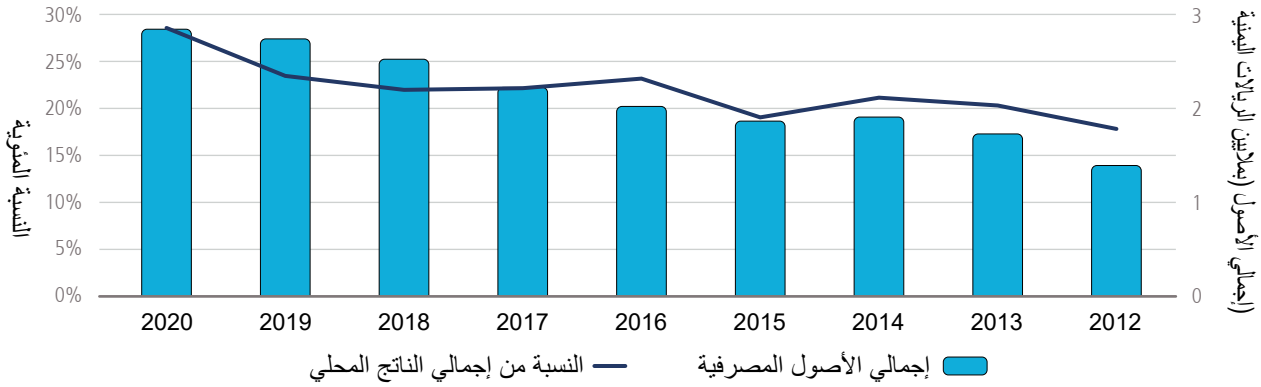
21 نقلت الحكومة المعترف بها دولياً مقر البنك المركزي إلى عدن في سبتمبر/أيلول 2016، بينما رفض الحوثيون هذه الخطوة واستمروا في إدارة وتنفيذ عمليات البنك المركزي في صنعاء. [https://www.theigc.org/blogs/escaping-fragility-trap/yemens-most-pressing-problem-isnt-war-its-economy]

22 الأكحلي، ر.، صعب م.، ساكيتو سي. (2021). خيارات المسار الاقتصادي لعملية السلام في اليمن. ورقة عمل "مبادرة هشاشة الدول". [رابط]

المشتركة وتراجع مستويات الثقة والتعاون، وهي عوامل حيوية لتحقيق النمو الشامل للجميع؛ فرواد الأعمال يعتمدون على شبكات علاقاتهم الشخصية مع ذوي النفوذ، وهو ما يؤدي إلى قصر الخدمات على الشركات العائلية ومحاباتها على حساب المجتمع بأسره. ولم ينجم عن الصراع سوى تفاقم هذه المشاكل، ما أسفر عن التفتت والتجزؤ وعدم التنسيق على مستوى المؤسسات الحكومية، وعدم الاستقرار على المستوى الاقتصاد الكلي، وحدوث اختلالات وتشوهات السوق، فضلاً عن تدمير البنية التحتية، وضعف إجراءات إنفاذ القانون.[23] كما أدت الازدواجية في أنظمة الحوكمة إلى تعرض العديد من مستثمري القطاع الخاص لمخاطر الازدواج الضريبي نتيجة التفاوت في الضوابط الجمركية والضريبية.[22] [24] أما على الصعيد الاقتصادي، فقد كان للصراع آثار كارثية؛ إذ تكبد القطاع الخاص خسائر بلغت 27 مليار دولار على مدى 3 سنوات،[25] وهو ما أسفر عن إغلاق الشركات أو تقليص حجمها أو نقلها. وفي المقابل، تواجه الشركات التي تمكنت من الصمود والبقاء العديد من التحديات المرتبطة بالتشغيل، بما في ذلك عدم الاستقرار السياسي والقيود المفروضة على التجارة.

تأثر القطاع المالي في اليمن بشدة من جراء الصراع، ونشأ عن ذلك تحديات اقتصادية خطيرة، واضطرابات في إدارة شؤون المالية العامة، فضلاً عن صعوبات طالت القطاع المصرفي، الذي يضم بنوكاً وشركات صرافة تمثل الجهات المالية الرئيسية العاملة في اليمن. ولا تلعب شركات التأمين وصناديق المعاشات التقاعدية وغيرها من مؤسسات الوساطة التقليدية سوى دور هامشي في اقتصاد يهيمن عليه النقد.26 ويتألف القطاع مما لا يقل عن 24 مؤسسة مالية، منها 6 بنوك مملوكة للدولة، و10 بنوك إسلامية، و4 بنوك تجارية، بالإضافة إلى 3 مؤسسات تعمل في مجال التمويل متناهي الصغر، و4 فروع لبنوك أجنبية.26 كما ازدادت أصول البنوك كنسبة من إجمالي الناتج المحلي (الشكل 2.4). وفي المقابل، انخفض صافي القروض كنسبة من إجمالي الأصول من 12% في عام 2012 إلى 6% فقط في عام 2020.[26] وتسهم حالة التفتت والتجزؤ في البيئة التنظيمية والمناخ الاقتصادي شديد المخاطر في دفع العديد من البنوك نحو التصفية، لا سيّما البنوك المملوكة للدولة والبنوك الخاصة غير الإسلامية، التي شهدت انخفاضاً في حجم القروض وزيادة مقابلة في الأوراق المالية الحكومية كنسبة من إجمالي الأصول.[26] ومع وجود بنكين مركزيين عاملين في اليمن، تصبح حيازة هذه الأوراق المالية الحكومية وضعاً يكتنفه الغموض وعدم الوضوح، فلا يتم دفع أي فائدة عليها، ولم يتم تكوين أي مخصصات لها. ويزيد قانون مكافحة الربا الذي أقره الحوثيون من التعقيد الذي يشوب وضع هذه الأوراق المالية. ففي حال الإقرار بعدم مشروعيتها، سيكون من الضروري شطب الفوائد المتراكمة على أذون الخزانة وعلى السندات الحكومية، مما يفاقم أوضاع عدم الاستقرار في القطاع المالي.

الشكل 2.4. إجمالي أصول القطاع المصرفي في اليمن.



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير استناداً إلى بيانات البنك الدولي.

23 تكتل القطاع الخاص اليمني. (2020) إطار السياسات للحد من آثار الصراع على القطاع الخاص في اليمن. تكتل القطاع الخاص اليمني [رابط]

24 البنك الدولي (2023). مذكرة اقتصادية عن اليمن «بصيص من الأمل في الأوقات العصيبة». واشنطن العاصمة: البنك الدولي. [https://www.worldbank.org/en/country/yemen/publication/yemen-country-economic-memorandum-2023]

25 الجهاز المركزي للإحصاء (2020). تعزيز الشراكة مع القطاع الخاص، التحديث الاجتماعي والاقتصادي الصادر عن الجهاز المركزي للإحصاء، العدد 53، أكتوبر/تشرين الأول. [https://fscluster.org/sites/default/files/documents/yseu-53-english_version.pdf]

26 البنك الدولي (2024). دراسات تشخيصية للقطاع المالي اليمني. واشنطن العاصمة: البنك الدولي [http://hdl.handle.net/10986/42367]

أسفرت أوضاع التفتت والتجزؤ في القطاع المصرفي والصراع الدائر في اليمن عن تآكل ثقة الجمهور في البنوك، مما عجّل بحدوث أزمة داخل القطاع المالي المحلي وأضعف قدرة البنوك على تلبية طلبات واحتياجات عملائها. ونتج عن ذلك خروج تدفقات رأسمالية كبيرة، وضعف استثمارات القطاع الخاص، مما دفع السلطات والهيئات المالية والنقدية إلى فرض قيود صارمة. وعلى سبيل المثال، تراجعت نسبة الائتمان المقدم من القطاع المصرفي للقطاع الخاص من 5.6% من إجمالي الناتج المحلي عام 2014 إلى 1.4% بنهاية عام 2022.[27] كما تم تجميد المنح والقروض الأجنبية المقدمة من شركاء التنمية متعددي الأطراف، فيما توقفت البنوك عن شراء الدين العام. وتشير التقديرات إلى أن نحو 3.5 تريليونات ريال (أكثر من 4 مليارات دولار) يتم تداولها خارج القطاع المصرفي الرسمي، ويشكل هذا المبلغ حوالي 49% من إجمالي المعروض النقدي.[28] وقد أدى هذا الوضع إلى المضاربة على العملة، والتحايل على آليات الرقابة والمراجعة المالية في المناطق الخاضعة لكلا الجانبين، فضلاً عن تجميد العديد من الودائع التي حققتها الأسر المعيشية والشركات بشق الأنفس.[29] وعلاوة على ذلك، فإن قرار البنك المركزي اليمني في عدن بإلغاء التراخيص في عام 2024 للبنوك التي لم تنقل عملياتها إلى عدن أثار حالة من عدم اليقين والمخاوف بشأن الاستقرار المالي لهذه البنوك.

تسبب تراجع البنوك التجارية عن الإقراض الخاص في نشوء فجوة هائلة في تلبية الطلب على الائتمان والقروض. وتشير تقديرات عام 2024 إلى أن الطلب على الائتمان على مستوى النشاط الاقتصادي يتجاوز العرض بما يتراوح بين 5 إلى 8 أضعاف،[27] ولا يزال مستوى الشمول المالي منخفضاً بشكل كبير. ويكاد يكون جميع السكان غير مشمولين بالخدمات المقدمة من القطاع المصرفي، إذ تصل نسبة الرجال غير المتعاملين مع البنوك إلى 90%، بينما تصل النسبة إلى 99% بين النساء. ويقتصر الاقتراض من المؤسسات المالية الرسمية على 0.4% فقط من البالغين، في حين أن 1% لديهم حسابات توفير، ولا يصل إلى نقاط تقديم الخدمات المالية سوى 6.3% فقط من البالغين.[30] وبسبب تآكل الثقة في القطاع المصرفي، انخفضت الودائع في البنوك التجارية من 24% من إجمالي الناتج المحلي في عام 2014 إلى 15.6% بنهاية عام 2022.[31] وعند استعادة السلام، يمكن أن تلعب هذه المؤسسات دوراً حاسماً في تشكيل مستقبل صالح للعيش في اليمن من خلال تمويل المشاريع المراعية للمناخ والاستثمار فيها. غير أن البنوك في اليمن تفتقر إلى فهم محور العلاقة بين المناخ والصراع وكيف يؤثر سلباً على إستراتيجياتها وعملياتها، وكيف يمكن لهذه المؤسسات الاستفادة من أدوات مبتكرة مثل الصكوك الخضراء وتمويل أنشطة مواجهة مخاطر الكوارث في التخفيف من تعرضها للمخاطر المناخية مع الإسهام في الوقت نفسه في تعزيز قدرة اليمنيين على الصمود في وجه المخاطر والكوارث المرتبطة بتغير المناخ. فعلى سبيل المثال، يؤثر تغير المناخ سلباً على الأصول المادية للبنوك وعلى عملائها وموظفيها، ولكنها لا تدرك تماماً كيفية تحول هذه الآثار السلبية إلى خسائر مالية وفرص استثمارية ضائعة. وفي ظل الوضع الراهن، من المستبعد أن يسهم القطاع المالي بشكل كبير في تحقيق أهداف اليمن المتعلقة بتغير المناخ.

لا يزال سوق التأمين في اليمن غير متطور، ويواجه عوائق كبيرة أمام تحقيق النمو. وتشمل هذه العوائق نقص المعرفة والوعي بين السكان والشركات، فضلاً عن الأطر التنظيمية المتقادمة. إضافة إلى ذلك، لم يتم إدخال تعديلات على قانون التأمين المحلي وقانون التأمين الدولي (الفرعي) منذ عام 2010، كما يعاني السوق من نقص ملحوظ في منتجات التأمين المصممة خصيصاً لمواجهة المخاطر المناخية، مثل الفيضانات وموجات الجفاف، حيث تركز الخدمات والمنتجات التأمينية المقدمة حالياً بشكل أساسي على التأمين ضد الكوارث الطبيعية للزلازل والأعاصير.[32] كما تغطي هذه المنتجات مختلف القطاعات، بما في ذلك النقل والصناعة والصناعات التحويلية، غير أنها أقل تطوراً في القطاع الزراعي. وحتى عام 2022، بلغ عدد شركات التأمين في اليمن 15 شركة مقرها في صنعاء (وجميعها شركات خاصة باستثناء شركة واحدة عامة). ومع ذلك، يدل ظهور 5 شركات تأمين جديدة تتخذ من عدن مقراً لها على تزايد الاهتمام بتطوير سوق التأمين. وتتولى وزارة الصناعة والتجارة مهمة إصدار التراخيص لهذه الشركات والإشراف عليها، ويتعين على الشركات الرجوع إلى الوزارة قبل العمل أو تطوير منتجات

27 البنك الدولي (2023). مذكرة اقتصادية عن اليمن «بصيص من الأمل في الأوقات العصيبة». واشنطن العاصمة: البنك الدولي. [https://www.worldbank.org/en/country/yemen/publication/yemen-country-economic-memorandum-2023]

28 الوحدة الاقتصادية بمركز صنعاء 2022

29 الأكحلي، ر.، صعب م.، ساكيتو سي. (2021). خيارات المسار الاقتصادي لعملية السلام في اليمن. ورقة عمل "مبادرة هشاشة الدول". [رابط]

30 البنك الدولي (2024). دراسات تشخيصية للقطاع المالي اليمني. واشنطن العاصمة: البنك الدولي [http://hdl.handle.net/10986/42367]

31 البنك الدولي (2023). مذكرة اقتصادية عن اليمن «بصيص من الأمل في الأوقات العصيبة». واشنطن العاصمة: البنك الدولي. [https://www.worldbank.org/en/country/yemen/publication/yemen-country-economic-memorandum-2023]

32 تقدم شركات التأمين 8 أنواع من خدمات التأمين، تشمل التأمين الصحي، والتأمين الإسلامي، والتأمين ضد الحرائق، والتأمين ضد الكوارث الطبيعية، والتأمين ضد الحوادث، وتأمين النقل، وتأمين رأس المال، ولكن لا يتعلق أي منها بالمخاطر المناخية.

تأمينية جديدة. كما يلعب البنك المركزي اليمني أيضاً دوراً في الإشراف على المركز المالي لشركات التأمين واستثماراتها، بالإضافة إلى مكافحة عمليات غسل الأموال وأنشطة تمويل الإرهاب. وفي أعقاب الظواهر المناخية الحادة التي تلحق أضراراً بالأصول والممتلكات، تقدم الحكومة اليمنية دعماً محدوداً للأسر المتضررة، لتترك بذلك العبء المالي الرئيسي للإصلاحات على كاهل السكان غير المشمولين بالتغطية التأمينية. كما أن هذه المعونات وأشكال الدعم الحكومية لا تُتاح على الدوام، ورغم أن شركاء التنمية قد يقدمون الدعم والمساعدات في بعض الأحيان، فأن مشاركة المؤسسات المالية الدولية يمكن أن تعزز بشكل كبير من وعي العملاء وتسهم في تطوير السوق.[33]

بينما يتيح تمويل الأنشطة المناخية فرصاً متزايدة، يواجه اليمن العديد من التحديات، إذ ينخفض التمويل الذي يحصل عليه بنسبة 80% إلى 90% عن متوسط التمويل المخصص للبلدان الأقل ضعفاً وقابلية للتأثر بالمخاطر. ورغم أن تمويل الأنشطة المناخية بلغ مستوى قياسياً قدره 1.3 تريليون دولار في 2022/2021، فإن إمكانية الحصول عليه تتأثر بأوضاع الصراع والهشاشة. كما سجلت الدول الهشة والدول بالغة الهشاشة معاً متوسطاً قدره 8.8 دولارات للفرد من الصناديق الرأسية المعنية بالمناخ، في حين سجلت الدول بالغة الهشاشة مثل اليمن متوسطاً قدره 2.1 دولار فقط للفرد؛ بالمقارنة بمتوسط قدره 10.8 دولارات للفرد في الدول الهشة وما يصل إلى 161.7 دولار للفرد في الدول غير الهشة (بما فيها الدول الجزرية الصغيرة النامية).[34] وبلغت الالتزامات والتعهدات في البلدان التي تعاني من صراعات شديدة الحدة نحو نصف تلك المقدمة إلى البلدان التي تواجه هشاشة اجتماعية ومؤسسية أو صراعات متوسطة الحدة، كما حصلت البلدان المؤهلة للاقتراض من المؤسسة الدولية للتنمية والتي تصنف ضمن البلدان التي لا تعاني من أوضاع الهشاشة والمتأثرة بالصراعات على أكثر من ضعفين ونصف من الالتزامات والتعهدات المخصصة للبلدان المتأثرة بالصراعات.[35] وحتى يناير/كانون الثاني 2022، تمت الموافقة على تمويل 19 مشروعاً فقط في العراق وسوريا واليمن، وبلغ إجمالي الأموال المصروفة رقماً متواضعاً قدره 20.6 مليون دولار، وهو ما يمثل أقل من 0.5% من المدفوعات العالمية للمشاريع ذات الصلة بالمناخ.[36] وهذا المبلغ أقل بكثير من متطلبات التمويل المقدرة لجهود التكيف التي يبذلها اليمن، إذ يشير البرنامج القُطري للصندوق الأخضر للمناخ الخاص باليمن إلى أن الموازنة الأولية للاحتياجات الاستثمارية اللازمة لجهود وتدابير التكيف تزيد عن حوالي 100 مليون دولار بين عامي 2025 و2030- وهذا يعادل أكثر من 50 ضعفاً من المبلغ الحالي الذي حصل عليه اليمن من برنامج الجاهزية للصندوق الأخضر للمناخ، والذي يقدر بمليوني دولار فقط.[37]

يواجه اليمن العديد من العوائق الفنية والسياسية على مستوى النشاط الاقتصادي تَحُول دون توفير التمويل اللازم الأنشطة المناخية وترتبط ارتباطاً وثيقاً بالسياق المؤسسي والاجتماعي والاقتصادي فضلاً عن سياق أوضاع الهشاشة والصراع والعنف في اليمن. وتشمل هذه العوائق، على سبيل المثال لا الحصر، انخفاض الطاقة الاستيعابية، وتراجع رغبة مؤسسات التمويل في منح التمويل اللازم بسبب ارتفاع المخاطر المتصورة والحقيقية، وزيادة معدل عدم استقرار المؤسسات وتفتتها وتجزؤها، ونقص المعايير المالية والتعاقدية، وقلة المهارات والبيانات الفنية اللازمة لدعم تصميم المشاريع وتنفيذها، ومحدودية المعرفة بفرص تمويل الأنشطة المناخية، فضلاً عن عدم وجود آليات فعالة للتنسيق على مستوى اليمن بأسره وعلى مستوى المحافظات والمديريات والأقاليم. وتتسبب كل هذه العوامل، منفردة ومجتمعة، في تعطيل الاستثمارات المناخية، على الرغم من تعرض اليمن لآثار تغير المناخ بشكل أكبر مقارنة بغيره من البلدان، ولذلك العديد من الآثار المتعاقبة. ويظهر ذلك في العلاقة الإيجابية بين إمكانية الحصول على تمويل الأنشطة المناخية والطاقة الاستيعابية المالية للبلدان المستفيدة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بين عامي 2015 و2020 (الشكل 2.5).[38] ومن بين هذه العوائق والتحديات، أسفر نقص تمويل الأنشطة المناخية وضعف القدرات المالية والتعاقدية والسياسات الخاصة بالمؤسسات في اليمن عن زيادة الاعتماد على المشاريع الممولة من شركاء التنمية الذين يعملون عبر الوكالات الإنسانية لدعم المؤسسات الرئيسية على مستوى الجمهورية وعلى المستوى المحلي في تقديم أبسط الخدمات الأساسية.

---

33 وزارة الصناعة والتجارة

34 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي عام 2021. تمويل المناخ من أجل تعزيز السلام: تفعيل تمويل المناخ لخدمة المناطق الهشة والمتأثرة بالصراع. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، نيويورك. [https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2021-UNDP-Climate-Finance-for-Sustaining-Peace.pdf/12]

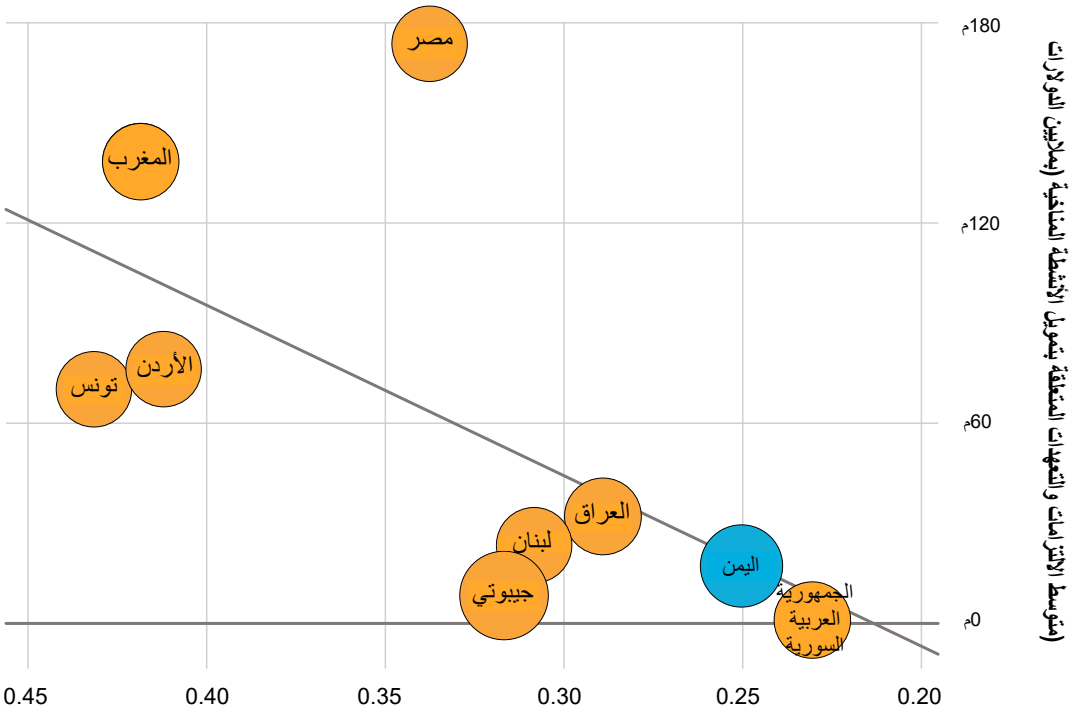
35 جونز إل.، بانغا جيه.، نوتكين بي.، بروشين أيه. (2024). سد الفجوة: الاتجاهات السائدة في تمويل عمليات التكيف مع تغير المناخ في المناطق الهشة والمتأثرة بالصراعات. مجموعة البنك الدولي. واشنطن العاصمة، الولايات المتحدة الأمريكية [رابط]

36 استناداً إلى قاعدة بيانات موقع Climate Funds Update (https://climatefundsupdate.org/) التي تجمع بيانات من 27 صندوقاً مناخياً متعدد الأطراف

37 وزير المياه والبيئة (2023). البرنامج القُطري لتمويل المناخ: اليمن 2025 - 2030. [https://www.greenclimate.fund/document/yemen-country-programme]

38 العلاقة بين مؤشر مبادرة نوتردام العالمي للتكيف فيما يتعلق بالجاهزية ومتوسط الالتزامات والتعهدات العالمية لمشاريع التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من حدة آثاره في بعض البلدان بمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا استناداً إلى 529 مشروعاً منفرداً بقيمة 3.26 مليارات دولار تم استخلاصها من قاعدة بيانات أطلس المعونات.

الشكل 2.5. يرتبط تمويل الأنشطة المناخية بشكل إيجابي بجاهزية البلد المعني لاستيعاب التمويل.



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

2.4. الأولويات المناخية في اليمن وأهمية اعتماد نهج يشمل المجتمع بأسره

توسعت الأولويات المناخية في اليمن من التركيز الأولي على المياه والزراعة لتشمل 6 قطاعات ذات أولوية، مع التأكيد على ضرورة تنمية القدرات المؤسسية على مستوى العرض والطلب. وقد تطرّق البلاغ الوطني الأولي الذي قدمه اليمن في عام 2001 إلى تحديد بعض الأولويات الرئيسية التي شملت تحسين ممارسات الري والتكنولوجيات التقليدية المستخدمة، وتغيير أنماط زراعة المحاصيل، بالإضافة إلى تحسين غلة المحاصيل. واستعرضت المساهمات الوطنية المحددة لمكافحة تغير المناخ تدابير التكيف في مجالات المياه والزراعة واستخدام الموارد وإدارة مخاطر الكوارث وإدارة الموارد الساحلية والبحرية والقدرات المؤسسية، لكنها لم تتضمن أي مستهدفات قابلة للقياس. كما شدد برنامج العمل الوطني المعني بالتكيف لعام 2009 على هذه الأولويات، وأهمية إشراك المجتمع المدني واعتماد عمليات وضع السياسات واتخاذ القرارات التي تتسم بالانفتاح والشفافية والمساءلة، إلى جانب الجمع بين النُهج التي تقودها الحكومة والنُهج المنطلقة من القاعدة إلى القمة المترسخة في المعارف على مستوى المناطق والأقاليم وعلى مستوى المجتمعات المحلية، وإجراء تقييمات لمواطن الضعف وقابلية التأثر بالمخاطر بهدف فهم ومعالجة أوضاع الفقر المتفاقمة بفعل الظواهر المناخية.[39] ويَرد ذكر هذه القطاعات والمجالات ذات الأولوية في أول برنامج قُطري لليمن للصندوق الأخضر للمناخ الذي يسلط الضوء على عدد من الاستثمارات العاجلة التي تستلزم توفير التمويل للأنشطة المناخية على وجه السرعة، وتشمل تحديداً: (1) المياه، و(2) الزراعة، و(3) المناطق الساحلية والقطاع السمكي، و(4) مصادر الطاقة المتجددة، و(5) الخدمات المناخية، و(6) أنظمة الحد من مخاطر الكوارث وإدارة مخاطر الكوارث، و(7) تلبية احتياجات تنمية القدرات المؤسسية، بما في ذلك قدرات الجهات الحكومية على مستوى الدولة وعلى مستوى المناطق والمديريات والمجتمعات المحلية، والأوساط الأكاديمية، والمنظمات غير الحكومية. وتشمل القائمة الأولية للمشاريع 8 مقترحات للعرض على الصندوق الأخضر للمناخ، بتقديرات تتجاوز 230 مليون دولار في إطار دورة التمويل الثانية المقدمة من الصندوق للسنوات (2024-2027).

39 الهيئة العامة لحماية البيئة (2009). برنامج العمل الوطني المعني بالتكيف في الجمهورية اليمنية. [رابط]

تم تأكيد هذه الأولويات مجدداً من خلال مشاورات وورش عمل مكثفة متعددة المراحل طوال عملية إعداد تقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن. وشملت هذه المشاورات ممثلين عن الوزارات والهيئات والمؤسسات الرئيسية، وخبراء محليين وواضعي السياسات، بالإضافة إلى ممثلين من القطاع الخاص ومنظمات المجتمع المدني ومختلف الفئات الاجتماعية، بما في ذلك النساء والشباب، إلى جانب شركاء التنمية. وقد تمت المشاورات المجتمعية في مناطق عتق، وشبوة، والمُكلا، بحضرموت، وسلطت الضوء على مشاكل التصحر وانخفاض معدلات هطول الأمطار، مما أدى إلى ظهور مشاكل مثل البطالة والهجرة والتغيرات في ديناميكيات المجتمع وخصائصه الديمغرافية. كما أكدت المجتمعات المحلية على الضغوط الواقعة على البنية التحتية المحلية بسبب الهجرة، وانقطاع سبل كسب العيش الزراعية التقليدية من جراء موجات الجفاف، فضلاً عن تدمير الممتلكات وانتشار الأمراض المنقولة بالمياه نتيجة للفيضانات. ورغم وجود درجة من الوعي بتغير المناخ لدى معظم الفئات، ما زال هناك مجال لتعزيز المعرفة وزيادة القدرة على التكيف مع آثاره، حيث سلطت المنظمات غير الحكومية والأوساط الأكاديمية الضوء على الحاجة الملحة إلى اعتماد نهج أكثر شمولاً وتوسعاً لزيادة الوعي بتغير المناخ في اليمن، لا سِيَّما فيما يتعلق بالسلوكيات والممارسات الفردية، والجهود المجتمعية والمبادرات الوطنية لدعم التكيف مع تغير المناخ.

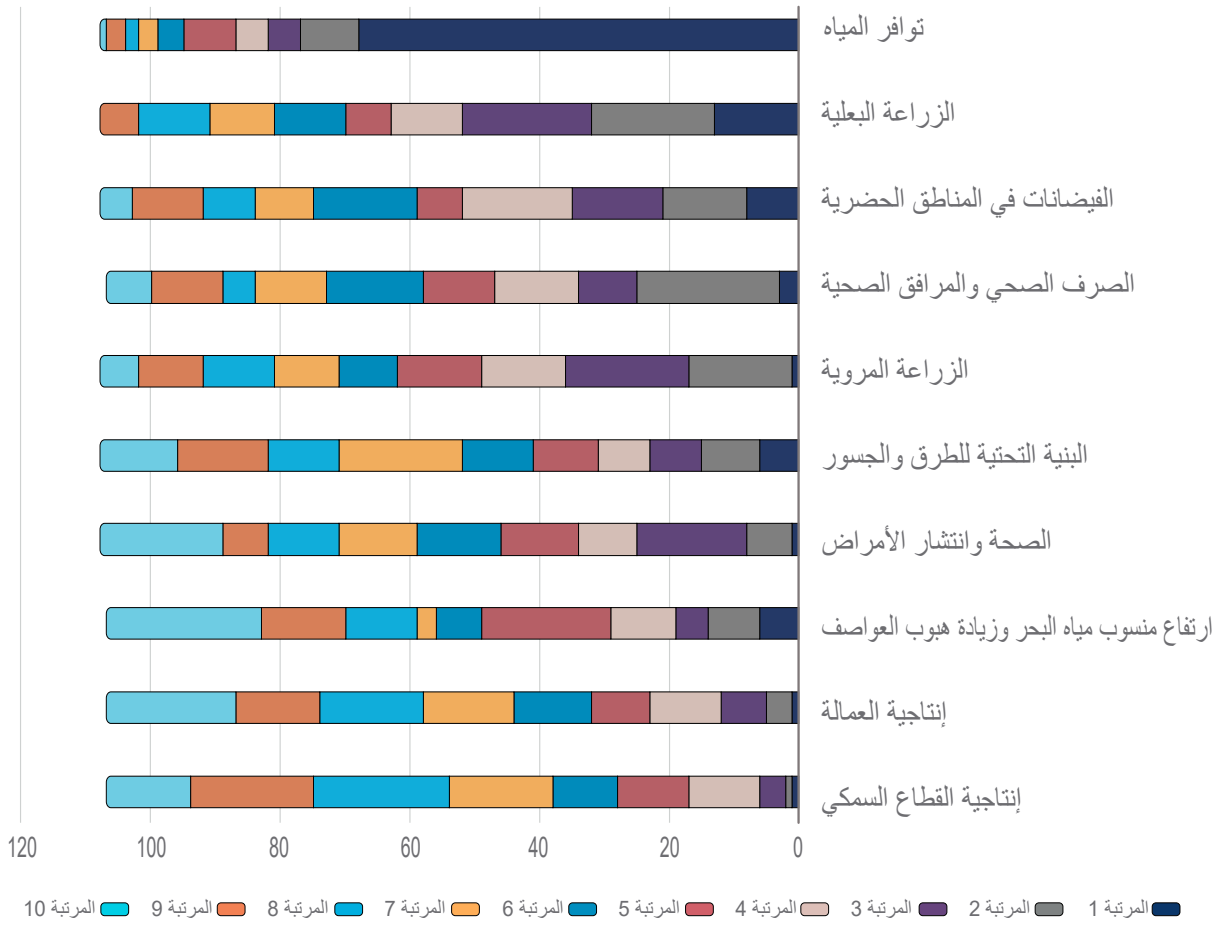
على الرغم من مستوى الوعي الواضح بتغير المناخ بين المواطنين اليمنيين، ما زال هناك مجال لتعزيز معرفتهم وزيادة قدرتهم على التكيف مع آثاره. فقد كشفت المسوح الاستقصائية التي أُجريت في الفترة من فبراير/شباط إلى أكتوبر/تشرين الأول في عام 2023 أن ما يقرب من 70% من المشاركين أقروا بأن تغير المناخ يؤثر على حياة أسرهم ومجتمعاتهم المحلية تأثيراً كبيراً أو متوسطاً، في حين أعرب أكثر من 80% منهم عن درجة من القلق بشأنه.[40] وتجدر الإشارة إلى أن أكثر من 50% أشاروا إلى أنهم شهدوا أو سمعوا في منطقتهم عن توترات أو صراعات تتعلق بالقضايا والمشاكل البيئية، وأفاد واحد من كل 4 مشاركين في المسح الاستقصائي بوجود آثار سلبية ناجمة عن تصاعد هذه الصراعات إلى أعمال عنف. كما تم الاعتراف على نطاق واسع بأن ندرة الموارد الطبيعية وصعوبة الحصول عليها وتوزيعها من أهم الدوافع الرئيسية المؤدية لاندلاع الصراع. وأفاد ما يقرب من 70% من المشاركين في المسح بوجود توترات ونزاعات حول الموارد المائية داخل مجتمعاتهم المحلية، تليها موارد الطاقة مثل النفط والغاز. وفي الوقت نفسه، أظهر المشاركون الحاصلون على تعليم منخفض والأميون أدنى مستويات الفهم والاستيعاب للمفاهيم المرتبطة بتغير المناخ، مقارنة بالمشاركين ذوي التعليم العالي، وخاصة العاملين في قطاعات الصحة والتمويل والتصنيع والتشييد والبناء.

لتحديد المسارات ذات الأولوية التي قد يؤثر من خلالها تغير المناخ على اليمن، تم إجراء مسح استقصائي في إطار هذا التقرير، شارك فيه 108 أشخاص من اليمنيين، من خبراء وأكاديميين وعاملين بالمنظمات غير الحكومية وأخصائيين في مجال التنمية والشؤون الإنسانية، إلى جانب خبراء من مختلف القطاعات بالبنك الدولي.[41] وتضمّن المسح ترتيب المجالات ذات الأولوية التي من المرجح أن تكون الأكثر تأثراً بتغير المناخ حسب أهميتها. ويبيّن هذا الترتيب أن هناك اتفاقاً قوياً بين جميع الفئات على أن توافر المياه والقطاعات المرتبطة بها مباشرة، مثل الزراعة البعلية والمروية، والصرف الصحي والمرافق الصحية، يمثل أولوية قصوى. واعتبر نحو 70% من المشاركين في المسح توافر المياه أولوية قصوى، مقارنة بالزراعة البعلية التي جاءت في المرتبة الثانية، حيث اعتبرها أولوية 13% فقط من المشاركين. وجاء بعد ذلك المشاكل المتعلقة بالكوارث وحالات الطوارئ مثل الفيضانات في المناطق الحضرية، وزيادة مرونة الطرق والجسور وقدرتها على الصمود في وجه المخاطر (الشكل 2.6).

40 فيريه غارسيا تي. جيريس إل.، الصلاحي س.، العميسي هـ.، مارتينيز أيه. (2024). مخاطر الطقس: المسارات البيئية للمصالحة في اليمن - تقرير المشاورات. المعهد الأوروبي للسلام. [رابط]

41 من بين المجموعة المشاركة في المسح، بلغت نسبة العاملين في الوزارات والمنظمات غير الحكومية والمؤسسات الأكاديمية اليمنية 72% من المشاركين، بينما بلغت نسبة من ينتمون إلى المنظمات المعنية بالتنمية والعمل الإنساني العاملة على قضايا تخص اليمن 15% من المشاركين، ونسبة العاملين في قطاعات الممارسات العالمية بالبنك الدولي المعنية بالشأن اليمني 13% من المشاركين.

الشكل 2.6. ترتيب الأولويات المناخية لدى أصحاب المصلحة والأطراف المعنية في اليمن.



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

يركز التقرير على 3 ركائز و6 مجالات ذات أولوية تسترشد بالأولويات الوطنية وعملية التشاور مع أصحاب المصلحة والأطراف المعنية. وتستجيب هذه الركائز للخصائص الاجتماعية والاقتصادية الفريدة والظروف الجيوسياسية في اليمن، كما تعتمد توجهاً مكانياً يراعي الفوارق بين المناطق والمديريات المختلفة (الشكل 2.7). وتتمحور الركيزة الأولى حول الروابط بين إدارة الموارد المائية، والزراعة والأمن الغذائي، إضافة إلى القطاع السمكي والمنطقة الساحلية، وذلك من خلال اعتماد نهج لإدارة المساحات الطبيعية بدءاً من مستجمعات المياه وصولاً إلى الساحل. أما الركيزة الثانية، فتهدف إلى تعزيز إدارة مخاطر الكوارث وبناء مجتمعات مرنة وقادرة على الصمود، فضلاً عن ضمان قدرة البنية التحتية والخدمات اللوجستية على الصمود، مع التركيز بشكل خاص على قطاعات التنمية الحضرية والنقل والطاقة. وأخيراً، تهدف الركيزة الثالثة إلى تعزيز التنمية البشرية من خلال التركيز على رأس المال البشري والأنظمة الصحية، مع مراعاة الاعتبارات المتعلقة بالمساواة بين الجنسين والشمول. ويربط بين هذه القضايا المحورية جميعها عامل الفقر، الذي يتخذ بُعداً مكانياً واضحاً وقوياً، إضافة إلى القيود المفروضة على التمويل اللازم لبناء القدرة على الصمود. وتتضافر هذه الركائز والمجالات لتدعم تبني نهج مكاني موجّه يمكنه تعظيم الأثر المحقق من الاستثمارات في جهود إعادة إعمار اليمن وبناء قدرته على الصمود في وجه تغيّر المناخ وتعافيه الأخضر المستدام، مع ضمان توزيع هذه الاستثمارات بشكل منصف وعادل للجميع.

الشكل 2.7. الركائز والقطاعات ذات الأولوية لتقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن استناداً إلى الوثائق المتعلقة بالمناخ ومدخلات وآراء أصحاب المصلحة والأطراف المعنية.

المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

Yemen © Mohammed alsdudi/Shutterstock

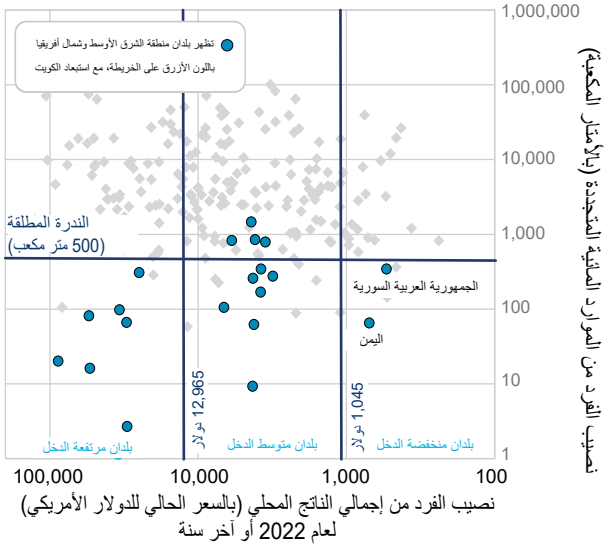
3. ركائز التنمية القادرة على الصمود في وجه تغيّر المناخ

3.1. من مستجمعات المياه إلى الساحل - نهج يراعي أوضاع المناطق والأماكن المختلفة

3.1.1. بناء القدرة على الصمود في وجه تغيّر المناخ في قطاع المياه

اليمن هو البلد الأقل دخلاً والأكثر شحاً في المياه على مستوى العالم، حيث يقل نصيب الفرد من المياه المتاحة كثيراً عن حد الندرة المطلقة (الشكل 3.1). ويُقدَّر إجمالي الجريان السطحي في اليمن بنحو 2.5 مليار متر مكعب، منها 1.0 مليار متر مكعب متاح للري بالغمر، في حين يُقدَّر مخزون المياه الجوفية بنحو 1.5 مليار متر مكعب، مع معدل إعادة تغذية سنوي يُقدَّر في المتوسط بحوالي 316 مليون متر مكعب. ويتعرض هذا المورد الطبيعي المحدود لضغوط كبيرة تتسبب في استنزافه بفعل النمو السكاني السريع، الذي يُعد من بين أعلى المعدلات في العالم، حيث انخفض نصيب الفرد من المياه بنسبة تُقدَّر بنحو 60% منذ عام 1990، إذ يُتوقَّع أن ينخفض من 65 متراً مكعباً للفرد في عام 2020 ليصل إلى أقل من 54 متراً مكعباً بحلول عام 2050.[42] إضافة إلى ذلك، يتركز أكثر من 90% من سكان اليمن في 8 مناطق رئيسية لإدارة المياه في الأجزاء الغربية والجنوبية من البلاد؛ وتستأثر 3 مناطق منها بأكثر من 70% من إجمالي الناتج المحلي، وتستحوذ صنعاء وحدها على النصف تقريباً (الشكل 3.2). ويهدد تزايد التلوث بتفاقم أزمة شحّ المياه وندرتها، حيث تصبح المياه الجوفية عرضة بدرجة كبيرة لخطر الملوحة، لا سيّما في المناطق الساحلية الشمالية في تهامة وأبين ولحج. علاوة على ذلك، تتفاقم في الكثير من المناطق أزمة الندرة الفعلية للمياه بسبب الندرة الاقتصادية، حيث أدت الفجوات التاريخية في البنية التحتية، مقترنةً بالنزوح الداخلي للسكان، إلى إرهاق البنية التحتية القائمة التي تضرر معظمها بسبب الصراع.

الشكل 3.1. الموارد المائية المتجددة ونصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي في بلدان منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير استناداً إلى بيانات البنك الدولي.

الشكل 3.2. مناطق إدارة المياه المستخدمة في نماذج تقييم شؤون المياه وتخطيطها في تقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن.

المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

42 تُعرَّف الندرة المطلقة للمياه بأنها الحالة التي يقل فيها نصيب الفرد عن 500 متر مكعب من المياه سنوياً.

تقترن الندرة الفعلية للمياه في اليمن بالندرة الاقتصادية لتشكّل توازناً منخفض المستوى يصعب معه على المجتمعات المحلية الخروج من دائرة الفقر؛ إذ تفرض محدودية الوصول إلى المياه في اليمن قيوداً كبيرة على الإنتاج الزراعي والأمن الغذائي والصحة والإنتاجية، مما يقوّض قدرة اليمن على تحقيق مستويات أعلى من التنمية. كما يمكن أن تؤدي ندرة المياه إلى زيادة حدة التنافس والتصارع على الموارد المائية، وهو ما قد يُفضي إلى نشوب صراعات بين السكان وزعزعة الاستقرار الاجتماعي. ويزيد الصراع المستمر الذي طال أمده من حدة هذه التحديات ويفاقمها، حيث تتوالى الآثار السلبية التي تُضعف من قدرة الشعب اليمني على الصمود وتزيد من ضعفه وهشاشته وتعرضه لخطر ندرة (شح) المياه. إضافة إلى ذلك، تسبب النزوح القسري لملايين الأشخاص في إجهاد البنية التحتية لإمدادات المياه والصرف الصحي، ما أسفر عن تفاقم الصراعات الاجتماعية وتصاعد حدتها وتفتت هياكل وأنظمة إدارة المياه وتجزؤها. وعلى صعيد النمو السكاني، تشهد محافظات المهرة وعدن والضالع وإب وذمار والمحويت وحجة جميعها زيادة في عدد السكان تفوق متوسط النمو الوطني، في حين سجلت العاصمة صنعاء أعلى زيادة في العدد المطلق للنازحين داخلياً، حيث يزيد عددهم عن 1.1 مليون شخص، وتشهد محافظة مأرب أعلى نسبة زيادة في عدد السكان حيث ارتفع عدد سكانها بنسبة 267%.[43] وبينما سجّلت صنعاء أعلى زيادة في العدد المطلق للنازحين داخلياً، حيث يزيد عددهم عن 1.1 مليون شخص، تم رصد أعلى نسبة زيادة في مأرب، التي ارتفع عدد سكانها بنسبة 267%. وتحدث هذه التغيرات بوتيرة تفوق قدرة البنية التحتية على تحملها، مما يزيد من احتمالية ضعف وهشاشة المجتمعات المحلية وتعرضها للمخاطر؛ حيث يضطر العديد من النازحين داخلياً للعيش في مناطق معرضة للفيضانات أو مواقع خطرة، يسود فيها انعدام الأمن الغذائي على نطاق واسع ونقص المياه والرعاية الصحية وخدمات الصرف الصحي، مما يقوّض قدرة السكان على التكيّف. وفي ظل كل هذه الأوضاع، يتزايد خطر انتشار الأمراض المنقولة بالمياه، مما يجبر السكان على اللجوء إلى مصادر مياه بديلة مكلفة وغير مضمونة الجودة، الأمر الذي يؤدي إلى تفاقم تحديات انعدام الأمن الغذائي وزيادة الأعباء الاقتصادية على الأسر.

يواجه اليمن نقصاً حاداً في المياه، حيث تشير التوقعات إلى عجز بنسبة 50% عن تلبية الطلب في جميع القطاعات بحلول عام 2050، وذلك في ظل غياب الاعتبارات المتعلقة بتغير المناخ. ويرتفع الطلب على المياه في اليمن بدرجة تفوق قدرة الموارد المائية المتاحة، مما يؤدي إلى الإفراط في استغلال موارد المياه الجوفية غير المتجددة ونضوبها، حيث بلغ العجز المائي وفق التقديرات نحو 2.6 مليار متر مكعب في عام 2020، ومن المتوقع أن يزداد بحلول عام 2050.[44] وتُظهر التقديرات المعتمدة على النماذج إلى أن مستويات عدم تلبية الطلب على المياه تتركز في الأحواض الشمالية الغربية والشرقية الوسطى (على سبيل المثال غرب الربع الخالي، ووسط البحر الأحمر، وشرق بحر العرب)، حيث يُقدر أن تصل هذه المستويات إلى 90% في بعض الأحواض بسبب ارتفاع الطلب على الري بشكل عام، إلى جانب محدودية الموارد المائية في هذه المناطق. وقد استأثر قطاع الري بنسبة 83% من الطلب على المياه في عام 2020، وفي حين يُتوقع أن يرتفع الطلب المطلق على المياه إلى 3.9 مليار متر مكعب بحلول عام 2050، هناك توقعات بأن الحصة النسبية للري إلى 76% نتيجة للزيادة المتوقعة في الطلب على مياه البلديات. وفي ظل الظروف الحالية التي يشهدها اليمن، لا تتم تلبية أكثر من 40% من احتياجات الري، ومن المتوقع أن ترتفع هذه النسبة إلى ما يقارب 50% بحلول عام 2050 وفقاً للسيناريو المرجعي الذي لا يأخذ في الاعتبار عدم تغير المناخ. علاوة على ذلك، تتفاقم التحديات المرتبطة بارتفاع الطلب على المياه في قطاع الزراعة بسبب انخفاض كفاءة أنظمة الري بشكل كبير (وهو انخفاض يصل على سبيل المثال إلى 35%)[45] والزيادة المتسارعة في الطلب نتيجة التوسع في زراعة القات، التي تفرض ضغطاً شديداً على الموارد المائية المتجددة والجوفية في اليمن؛ إذ يستهلك هذا النبات المنبه نحو 40% من موارد المياه المتجددة، كما يستنزف أكثر من 30% من المياه الجوفية،[46] حيث زادت المساحة المزروعة بنسبة تزيد عن 40% في بعض المناطق خلال الفترة من 2016 إلى 2021.[47] وتشير التوقعات إلى ارتفاع العجز في إمدادات مياه البلديات، التي تتطلب مستوى أعلى من الضمان لبث الطمأنينة مقارنة بالمياه المستخدمة في الزراعة، من 12% إلى ما يقارب 20% على مستوى اليمن بحلول عام 2050، مع العلم بأن العديد من المناطق، بما فيها صنعاء، تعاني بالفعل من نقص حاد في المياه.

---

43 البنك الدولي (2024) رسم المسار - دراسة تشخيصية سريعة للأمن المائي في اليمن. واشنطن العاصمة. البنك الدولي. [رابط]

44 تم استخدام نموذج تقييم أنظمة المياه وتخطيطها لتقييم سيناريوهات العرض والطلب للقطاعات الرئيسية (بما في ذلك الزراعة المروية، والاستخدامات البلدية، والصناعة، والتدفقات البيئية) في جميع مناطق إدارة المياه البالغ عددها 12 منطقة، مع مراعاة آثار تغير المناخ، والبنية التحتية المتاحة لتخزين المياه، حيث تم تخصيص المياه وتوزيعها بين القطاعات في النموذج وفقاً للتسلسل التالي: الاستخدامات البلدية ← الزراعة ← الصناعة ← الثروة الحيوانية ← البيئة، مع إعطاء الأولوية لاستخدام المياه السطحية المتاحة قبل اللجوء إلى استخدام المياه الجوفية.

45 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي والوكالة الهولندية للمشاريع (2021)، توافر المياه في اليمن، [رابط]

46 مكراكين إم. (2012). أثر البصمة المائية للقات على الموارد المائية في اليمن. أطروحة ماجستير حول الأمن المائي والتنمية الدولية، جامعة تافتس، الولايات المتحدة الأمريكية. [رابط]؛ اللجنة الدولية للصليب الأحمر (2022). الوضع المائي في اليمن. اللجنة الدولية للصليب الأحمر [رابط]

47 البنك الدولي (2023). مذكرة اقتصادية عن اليمن «بصيص من الأمل في الأوقات العصيبة». واشنطن العاصمة: البنك الدولي. [https://www.worldbank.org/en/country/yemen/publication/yemen-country-economic-memorandum-2023]

الجدول 3.1. إجمالي مستويات عدم تلبية الطلب على المياه لكل قطاع حسب العِقد والسيناريو المناخي.

القطاع	العِقد	مستويات عدم تلبية الطلب المقدّرة		
		السيناريو المرجعي الذي لا يأخذ في الاعتبار عدم تغير المناخ	متوسط الجفاف/ درجة الحرارة المرتفعة	متوسط الأمطار/ درجة الحرارة المعتدلة
استخدامات البلديات	2030-2020	12.40%	8.30%	9.50%
	2040-2030	16.00%	14.30%	12.60%
	2050-2040	19.60%	16.30%	13.60%
الري	2030-2020	43.20%	35.40%	37.70%
	2040-2030	46.10%	42.80%	40.40%
	2050-2040	47.90%	44.60%	38.80%
قطاع الصناعة	2030-2020	28.70%	22.10%	21.00%
	2040-2030	38.20%	30.40%	30.60%
	2050-2040	44.40%	36.90%	26.80%
الثروة الحيوانية	2030-2020	25.70%	20.20%	21.50%
	2040-2030	26.80%	25.40%	20.70%
	2050-2040	27.80%	25.60%	20.40%

المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

يمكن للزيادة المتوقعة في معدلات هطول الأمطار أن تخفف من حدة مستويات عدم تلبية الطلب، غير أنها لن تتمكن من سد الفجوة بين العرض والطلب. وتشير التوقعات المستندة إلى النماذج إلى درجة عالية من التوافق بشأن زيادة معدلات هطول الأمطار مقارنة بالمتوسطات التاريخية، حيث يُتوقع أن يرتفع مستوى الجريان السطحي مقارنة بمتوسط السيناريوهين المناخيين. فوفقاً لسيناريو المناخ الأكثر تفاؤلاً، هناك توقعات بحدوث زيادات في معدلات هطول الأمطار طوال العام، وتصل هذه الزيادات إلى ذروتها في شهري مارس/آذار وأغسطس/آب. أما وفقاً للسيناريو الأكثر تشاؤماً، فيُتوقع حدوث زيادات طفيفة خلال معظم أشهر العام، ولكن مع احتمال حدوث انخفاض طفيف في الجريان السطحي في مارس/آذار بالمقارنة مع السيناريو المرجعي الذي لا يأخذ في الاعتبار تغير المناخ. وعلى الرغم من صعوبة التنبؤ الدقيق بالآثار المحتملة لتغير المناخ على المياه الجوفية، تشير التوقعات إلى انخفاض مستويات عدم تلبية الطلب على المياه في جميع القطاعات بحلول منتصف القرن الحالي في ظل كلا السيناريوهين المناخيين مقارنة بالسيناريوهات المستقبلية التي لا تأخذ في الاعتبار تغير المناخ، وخاصة في ظل سيناريو متوسط الأمطار/درجة الحرارة المعتدلة الأكثر تفاؤلاً وفي المناطق الشمالية الغربية من اليمن. وتشير التوقعات إلى انخفاض مستويات عدم تلبية الطلب على المياه في قطاع الري من 48% إلى حوالي 45% في ظل السيناريو المتشائم وإلى حوالي 39% في ظل السيناريو المتفائل (الشكل 3.3). ومن هذه النسب، تظهر تباينات وفروق كبيرة بين الأماكن والمناطق المختلفة، حيث من المتوقع أن تشهد بعض مناطق إدارة المياه انخفاضاً في مستويات عدم تلبية الطلب على المياه لأغراض الري بنسبة تتجاوز النصف مقارنة بالمتوسط السنوي. وبالمثل، من المتوقع أن تشهد مستويات عدم تلبية الطلب على المياه في قطاع البلديات انخفاضاً ملحوظاً بحلول منتصف القرن، لتتراجع من حوالي 20% إلى ما بين 14% و16%، وذلك وفقاً للسيناريوهات المناخية المختلفة. وفي قطاع الصناعة، تشهد مستويات عدم تلبية الطلب تراجعاً حاداً، من 44% إلى 37% ظل السيناريو المتشائم وإلى 27% في ظل السيناريو المتفائل.

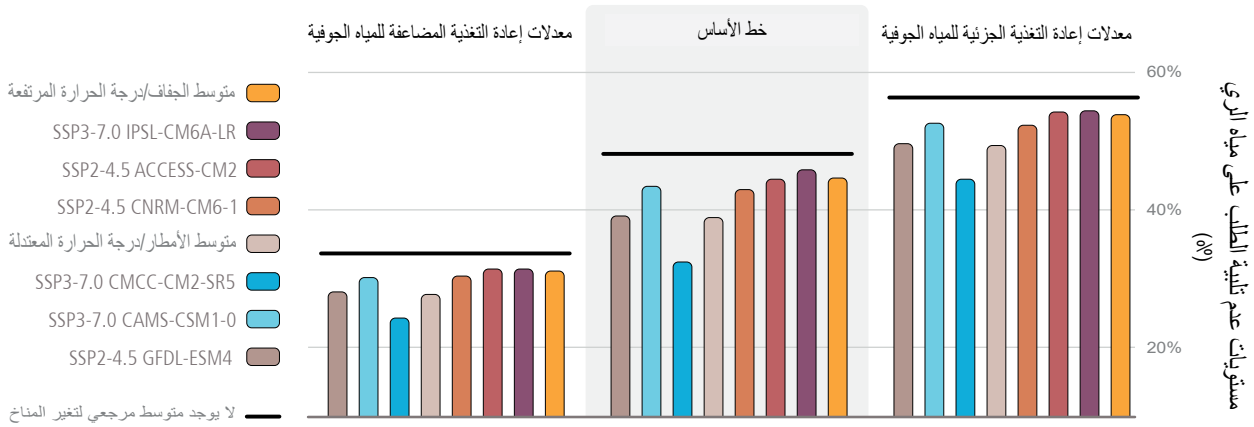
غير أن تأثير التغيرات في درجات الحرارة ومعدلات هطول الأمطار على الموارد المائية في اليمن وأمنه المائي على المدى البعيد يعتمد على مجموعة معقدة من الافتراضات ومستوى الإدارة المستدامة لموارد المياه الجوفية. وتتجلى هذه التأثيرات بوضوح في حالة موارد المياه الجوفية التي تشكّل المصدر الرئيسي لأغلب استخدامات المياه في اليمن، ولكنها تفتقر إلى التوصيف والتقييم بشكل دقيق، إذ يؤدي عدم وجود شبكة رصد ومراقبة شاملة إلى نقص حاد في البيانات والمعلومات اللازمة لاتخاذ قرارات سليمة بشأن الإدارة المستدامة للموارد وتنظيم استخدامها. ويترتب على ذلك استنزاف الموارد بمعدل يفوق بكثير معدل تجددها، مما يؤدي إلى استغلال المياه الجوفية واستنزافها بشكل مفرط وتراجع مستمر في مخزونها. فقد شهد منسوب المياه الجوفية انخفاضاً حاداً بمعدل يتراوح بين مترين إلى 4 أمتار كل عام، حيث تتجاوز أعماق الضخ الحالية للآبار 1000 متر،[48] في ظل وجود أكثر من 100 ألف بئر خاصة غير مرخصة وغير خاضعة للمراقبة. وبالتالي، تتأثر التوقعات طويلة الأجل بشكل كبير بالافتراضات المتعلقة بمعدلات إعادة تغذية المياه الجوفية، وتكون عرضة للتغير مع تغير

48 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (2022). نهج شامل للتصدي لتحديات الموارد المائية في اليمن. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. [رابط]

هذه الافتراضات.[49] كما تتأثر هذه المعدلات بمجموعة معقدة من العوامل، حيث يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى تغير أنماط الغطاء النباتي وممارسات استخدام الأراضي والتأثير على معدلات التبخر، مما يزيد من استهلاك القطاع الزراعي للمياه، ويقلل من كمية المياه المتسربة إلى باطن الأرض التي تعيد تغذية مكامن المياه الجوفية. وبالمثل، تزداد أو تنقص معدلات إعادة تغذية المياه الجوفية بسبب التغيرات في أنماط ومعدلات هطول الأمطار وعدم انتظام أشكال الأمطار والجريان السطحي، من حيث الكميات ومعدلات التواتر والشدة. وفي الوقت نفسه، يمكن لارتفاع منسوب مياه البحر الناجم عن تغير المناخ أن يسرّع من تسرب المياه المالحة إلى مكامن المياه الجوفية الساحلية.

تؤثر الافتراضات المتعلقة بمعدلات تغذية المياه الجوفية على مستويات عدم تلبية الطلب على المياه لأغراض الري بنسبة تتراوح بين 30 إلى 40% زيادةً أو نقصاناً. وقد أُجري تحليل حساسية لتقدير مستويات عدم تلبية الطلب في ظل سيناريوهات تفترض انخفاض أو تضاعف معدلات تغذية المياه الجوفية مقارنة بخط الأساس (الشكل 3.3). ويشير انخفاض معدلات تغذية المياه الجوفية إلى تدهور الوضع الحالي؛ حيث تتسبب ظواهر هطول الأمطار الأكثر كثافة، مقترنةً بتدهور الأراضي، في تقليل نسبة مياه الأمطار المتاحة لتغذية المياه الجوفية. وفي المقابل، تُعد مضاعفة معدل التغذية بمثابة سيناريو تكيُّف استرشادي يتضمن تنفيذ إجراءات تدخلية لإعادة التغذية الاصطناعية، مثل الأراضي المتدرجة (المصاطب) وبرَك الترشيح وسدود المياه الجوفية فضلاً عن آبار الحقن، وذلك لزيادة نسبة إعادة تغذية المياه الجوفية عن طريق هطول الأمطار. وتُظهر نتائج تحليل الحساسية انخفاضاً في مستويات عدم تلبية الطلب على المياه المخصصة لاستخدامات الري بأكثر من 10% في كل من السيناريو المرجعي الذي لا يأخذ في الاعتبار تغير المناخ والسيناريو المستقبلي لتغير المناخ الذي يؤخذ في الاعتبار عند مضاعفة معدلات إعادة التغذية. وبشكل عام، تشير التوقعات إلى انخفاض مستويات عدم تلبية الطلب على المياه المخصصة للري من نحو 48% إلى حوالي 33% بحلول أربعينيات القرن الحالي في ظل عدم وجود تأثيرات ناجمة عن تغير المناخ، ومن نحو 45% في ظل السيناريو المتشائم و39% في ظل السيناريو المتفائل، إلى 31% و27% في كلا السيناريوهين على التوالي. وفي المقابل، ينجم عن خفض معدل إعادة التغذية إلى النصف زيادة مستويات عدم تلبية الطلب على المياه المخصصة للري إلى أكثر من 55% في ظل السيناريو المرجعي الذي لا يأخذ في الاعتبار تغير المناخ، مع توقعات بانخفاض مستويات عدم تلبية الطلب مرة أخرى بفعل التأثيرات الناجمة عن تغير المناخ.

الشكل 3.3. متوسط مستويات عدم تلبية الطلب السنوي على مياه الري للفترة من 2041 إلى 2050 في ظل افتراضات مختلفة لإعادة تغذية المياه الجوفية.



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

هناك مجموعة من الإجراءات التدخلية القادرة على الصمود في وجه تغيّر المناخ، ومن ثم يمكنها التخفيف من مخاطر تزايد هطول الأمطار وزيادة توافر المياه. وتوفر النُهج المتعلقة بالمساحات الطبيعية لإدارة مستجمعات المياه إطاراً مفيداً وفعالاً للتخطيط المتكامل للموارد المائية وإدارة التدابير التي يمكنها تجميع مياه الأمطار وزيادة مخزون المياه في الأنظمة الطبيعية، فضلاً عن زيادة مخزون الأنظمة المبنية كالسدود والخزانات. كما يمكن لجهود وتدابير إعادة التشجير والتحريج، إلى جانب تنفيذ إجراءات تدخلية لإعادة التغذية الاصطناعية مثل الممارسات التقليدية لإنشاء الأراضي المتدرجة (المصاطب)، وبرَك الترشيح، والسدود الرملية، أن تساعد في زيادة معدل الترشيح، مما يؤدي في نهاية المطاف إلى زيادة معدل إعادة تغذية المياه الجوفية. ويمكن تنفيذ هذه التدابير والجهود من خلال ممارسات تتطلب الكثير من العمالة، والتي بدورها تحقق منافع مشتركة للمجتمعات المحلية، لا سِيَّما في ظل سيناريو الوضع الراهن وسيناريو تصاعد الصراع وتفاقمه. وعند توافر

49 لأغراض هذا التحليل، تستند هذه البيانات إلى تقديرات وطنية مقبولة لعملية إعادة تغذية المياه الجوفية، والتي تم حسابها باستخدام نموذج الانحدار، الذي يفترض أن 4% من الأمطار السنوية تُسهم في إعادة تغذية المياه الجوفية لجميع الأحواض باستثناء أحواض صنعاء ومأرب، حيث توجد تقديرات خاصة بإعادة التغذية لكل حوض على حدة [رابط]

الظروف المناسبة، يمكن أن تساعد جهود وتدابير التغذية المُدارة لمكامن المياه الجوفية على تسريع وتيرة إعادة التغذية من خلال آبار الحقن. وفي المناطق التي يتوجب فيها تعزيز الطلب على مياه البلديات، فإن الاستثمارات في تحسين أداء المؤسسات والشركات المحلية، مثل خفض نسبة المياه التي لا تدر دخلاً، وتحسين كفاءة استخدام الطاقة، وتحسين عمليات الفوترة والتحصيل، ستُسهم في تخفيف الضغط، ولكنها تتطلب بيئة مواتية مناسبة لدعمها. ولتعزيز القدرة على الصمود على المدى الطويل وضمان استدامة الإمدادات البلدية، قد يكون من الضروري تطوير تكنولوجيات تحلية المياه، ويتطلب ذلك تحسيناً كبيراً في البيئة المواتية والتزاماً قوياً بالتخفيف من المخاطر المرتبطة بها وحماية المستخدمين من الفئات الفقيرة والأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية من أي تبعات سلبية قد تنتج عن ذلك. ويجب أن تقترن جميع هذه التدابير بإجراءات مؤسسية وسياسات تعمل على رفع الوعي وتحفز الممارسات المستدامة في إدارة المياه. وفي ظل سيناريو الوضع الراهن، قد يتضمن ذلك بعض التدابير الضرورية التي يمكن تنفيذها دون أي ندم لتحسين مراقبة الأوضاع. وتشمل هذه التدابير استخدام الاستشعار عن بُعد، واعتماد نهج يراعي احتياجات المناطق والأماكن المختلفة لتحديد أولويات الاستثمارات، وتطبيق آليات التسعير إلى جانب تقديم إعانات الدعم الذكية الانتقالية التي تُسهم في الانتقال من مجرد تقديم المساعدات الإنسانية إلى تنمية مستدامة طويلة الأجل وقادرة على الصمود في وجه آثار تغير المناخ.

3.1.2. الزراعة الذكية المراعية لتغير المناخ واستعادة سلاسل القيمة

تَعرَّض قطاع الأغذية الزراعية في اليمن لتأثيرات وخيمة من جرّاء الصراع التي طال أمدها، مما أدى إلى تفشّي أوضاع انعدام الأمن الغذائي وظروف شبيهة بالمجاعة على نطاق واسع. وقد كان لهذا القطاع دور محوري في الاقتصاد اليمني، حيث بلغت مساهمته في إجمالي الناتج المحلي في عام 2014 حوالي 13.7%، ووفَّر فرص عمل لأكثر من 13% من السكان. غير أن الصراع الدائر أدى إلى تفاقم المشاكل الهيكلية الجوهرية في اليمن، مثل ندرة (شح) المياه، وانخفاض الإنتاجية، وضعف البنية التحتية، وعدم كفاية أنظمة التسويق. ونتيجة لذلك، انخفضت قيمة الإنتاج الزراعي وحجمه بنحو 16% في الفترة بين عامي 2014 و2018،[50] حيث تراجعت المساحات المزروعة بنسبة 5% والكميات المنتَجة بنسبة 7%.[51] وبناءً على ذلك، يعاني أكثر من 24 مليون يمني، أي ما يقرب من 83% من إجمالي عدد السكان المقدَّر، من انعدام الأمن الغذائي، من بينهم 16.2 مليون شخص مصنفون ضمن المرحلة +3 من التصنيف المرحلي المتكامل للأمن الغذائي ويحتاجون إلى مساعدة طارئة. [51] ويرجع انعدام الأمن الغذائي بشكل جزئي إلى القيود المفروضة على إنتاج الأغذية وتوريدها وتوزيعها، إلى جانب تراجع القدرة الشرائية للأسر، مما يفرض قيوداً كبيرة على التنمية البشرية. وعلى الرغم من هذه التحديات التي تواجه القطاع، لا تزال الزراعة تمثل أحد المصادر الرئيسية للدخل، حيث أفاد 26% من الأسر الريفية التي أُجريت معها المقابلات بأن صاحب الدخل الرئيسي العائل لها يعمل في القطاع الزراعي.[52]

لطالما تعرّض الإنتاج الزراعي والأمن الغذائي في اليمن لقيود فرضتها محدودية الأراضي وندرة المياه، إذ لا تتجاوز نسبة الأراضي الصالحة للزراعة في اليمن 2-3% من مساحة البلاد، مما جعلها عرضة بشكل كبير للتصحر والإجهاد المائي. وتتركز الأنظمة الزراعية الرئيسية في المرتفعات البعلية التي تتميز بالزراعة على المدرجات لمحاصيل البن والفواكه والحبوب والقات، إلى جانب إنتاج الثروة الحيوانية على نطاق واسع. وتهيمن زراعة المحاصيل البستانية والحقلية في السهول، حيث تعتمد على المياه الجوفية كمصدر رئيسي للري. غير أن نحو 97% من الأراضي الزراعية تواجه تهديداً متزايداً بالتصحر، مما يؤثر على حوالي 90% من المناطق الزراعية.[53] وقد أدى التصحر وزراعة القات كثيفة الاستهلاك للمياه إلى تدهور ما يقارب 50% من تربة المدرجات الزراعية بشكل جزئي أو كلي.[54] كما تراجعت الأراضي الصالحة لزراعة البن بنحو 63% خلال العِقدين الماضيين.[55] ونتيجة لذلك، توفر الزراعة ما يقرب من 15% إلى 20% من احتياجات اليمن الغذائية، مع تحقيق الاكتفاء الذاتي في بعض الحبوب (كالذرة الرفيعة والدخن والشعير)؛ ولكن في المقابل، يتم استيراد نحو 85% من المواد الغذائية التي يستهلكها السكان، بما في ذلك معظم المواد الغذائية الأساسية مثل القمح (الذي يتم استيراد 90% منه) والأرز والزيت والسكر والحليب.

---

50 الفاو (2022)، قاعدة البيانات الإحصائية لدى الفاو: المحاصيل ومنتجات الثروة الحيوانية. منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو). روما. تاريخ الاستشهاد والاطلاع 3 يوليو/تموز 2024. [رابط]

51 يوفر التصنيف المرحلي المتكامل للأمن الغذائي مقياساً موحداً لتصنيف شدة انعدام الأمن الغذائي وحجمه وسوء التغذية الحاد. [رابط]

52 البنك الدولي (2024) رسم المسار - دراسة تشخيصية سريعة للأمن المائي في اليمن. واشنطن العاصمة. البنك الدولي. [رابط]

53 مؤسسة كارنيغي للسلام الدولي. (2023). الزراعة والاقتصاد اليمني. [رابط]

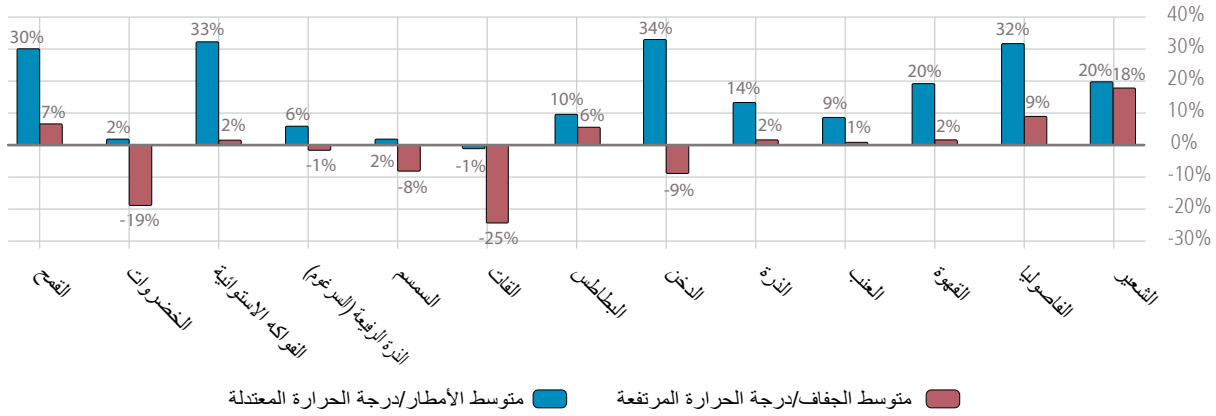
54 بيتش دي.، مابيت إل.، (2012). تربة المدرجات في مرتفعات اليمن: استخدام البيانات الفيزيائية والكيميائية والإشعاعية لتقييم ملاءمتها للزراعة ومدى تعرضها للتدهور. المجلة العالمية لعلوم التربة (جيوديرما) 185، 48-60. [رابط]

55 مؤسسة القمة (2022) .(Qima Foundation). أنشطة إنتاج البن الذكية المراعية لتغير المناخ. [رابط]

يُتيح ازدياد معدلات هطول الأمطار فرصاً عديدة أمام اليمن، وهو بلدٌ لطالما عانى من موجات الجفاف واستنزاف المياه الجوفية. وتشير بيانات الأقمار الصناعية والتعلم الآلي إلى توسع الأراضي المحصولية والرقعة الزراعية بنسبة تتراوح بين 10% و40% خلال الفترة من 2018 إلى 2022،[56] حيث ارتبط هذا التوسع ارتباطاً وثيقاً بمعدلات هطول الأمطار المحلية، لا بالتغيرات في الصراع أو النزوح الداخلي. وإلى جانب التغيرات في كميات الأمطار، شهد اليمن ارتفاعاً كبيراً في تفاوت معدلات هطولها مقارنة بمستويات خط الأساس، لا سيّما خلال فصل الصيف، حيث تضاعف معدل التفاوت تقريباً. غير أن إدارة الأمطار الغزيرة غير المتوقعة وتجنب التآكل الشديد للتربة والأضرار الناجمة عن الفيضانات تمثل مجموعة من التحديات الكبيرة، مما يستدعي فهماً أعمق للمناطق التي تزداد قابليتها للتأثر بظواهر الفيضانات. وفي بلد كاليمن، يعتمد فيه ما يقرب من نصف قطاع الزراعة على مياه الأمطار وتعتمد 10% إضافية من الأراضي بشكل مباشر على هطول الأمطار من خلال الري بالغمر، بينما تُروى النسبة المتبقية البالغة 40% من الأراضي عن طريق المياه الجوفية (حوالي 67%) والمياه السطحية (حوالي 33%)، تظل غلة المحاصيل الزراعية عُرضة للتأثر بالتغيرات في أنماط هطول الأمطار وتوافر المياه، وتزايد معدلات التبخر، وارتفاع درجات الحرارة لمستويات شديدة. ولتقييم الآثار المحتملة لتغير المناخ، جرى تقييم إنتاج المحاصيل البعلية والمروية في ظل سيناريوهات المناخ المختلفة، وكذلك في ظل سيناريوهات التكيف المتنوعة.[57]

من الممكن أن يرتفع إنتاج المحاصيل البعلية، ولكن بعض المحاصيل ذات الإيرادات العالية، مثل القات والخضروات، تظل عرضة للتأثيرات الناجمة عن تغير المناخ. ومن المتوقع بحلول منتصف القرن أن يكون لتغير المناخ تأثيرات متفاوتة على إنتاج المحاصيل البعلية التي شملتها الدراسة التحليلية (الشكل 3.4). بل ويتوقع كذلك أن تكون المحاصيل ذات الإيرادات العالية مثل الخضروات والقات الأكثر تأثراً بتغير المناخ، وقد تشهد تراجعاً ملحوظاً في الإنتاج في ظل السيناريو الأكثر تشاؤماً، حيث تشير التقديرات إلى انخفاض بنسبة 19%- و25%- على التوالي. غير أن المحاصيل ذات الإيرادات العالية الأخرى، مثل الفواكه الاستوائية، قد تشهد زيادات في الإنتاج في ظل كلا السيناريوهين المناخيين، حيث يُحتمل أن تصل الآثار المتوقعة إلى ما يزيد على 30%. أما المحاصيل المتبقية (مثل الفاصوليا والدخن والقمح)، فتشير التوقعات إلى أنها ستشهد بوجه عام زيادة في الإنتاج وفق متوسط السيناريو المتفائل، مع إمكانية تحقيق زيادة أقل في الإنتاج وفق المتوسط في السيناريو المتشائم، الأمر الذي قد يؤدي إلى تأثيرات مهمة على التغذية والأمن الغذائي.

الشكل 3.4. الصدمة التي يتعرض لها إنتاج المحاصيل البعلية في ظل سيناريو خط الأساس، 2041-2050.



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير

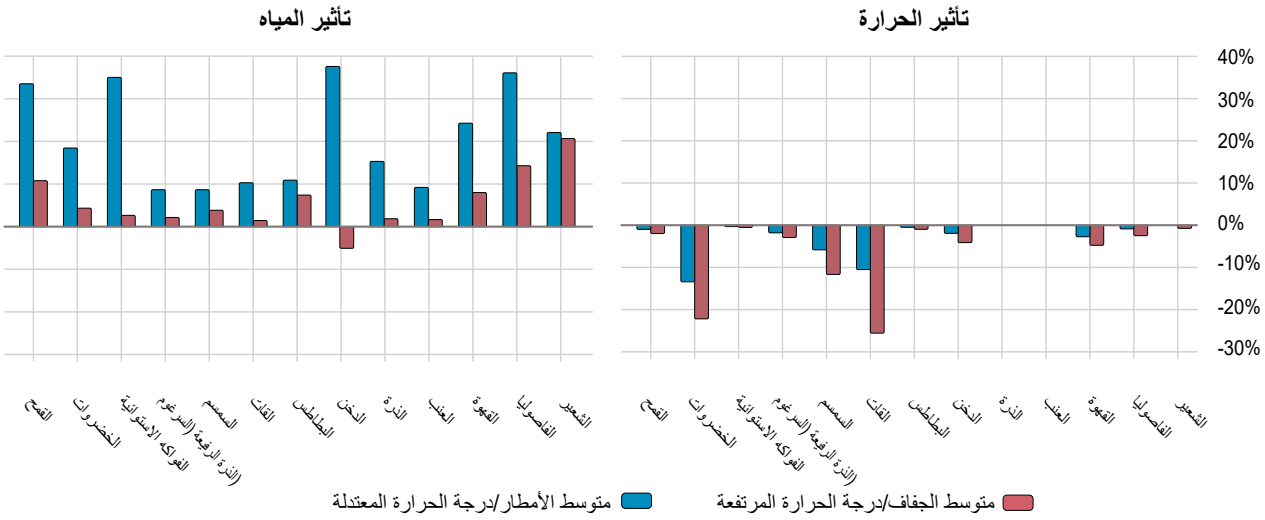
عادة ما يتأثر إنتاج المحاصيل البعلية بشكل سلبي بارتفاع درجات الحرارة، بينما يحقق نتائج إيجابية بفضل تأثير هطول الأمطار عليه بشكل عام. إذ تتأثر تلك المحاصيل سلباً بارتفاع درجات الحرارة، التي تتسبب في أضرار كبيرة، لا سيَّما للقات والخضروات. وفي المقابل، يكون لهطول الأمطار تأثيرٌ إيجابيٌ بشكل عام على جميع المحاصيل، وذلك نتيجة للزيادة في معدلات الأمطار في كلا السيناريوهين المتفائل والمتشائم مقارنةً بسيناريو خط الأساس التاريخي. وعند جمع آثار الحرارة وهطول الأمطار معاً (الشكل 3.5)، يكون التأثير الكبير لارتفاع درجات الحرارة على القات والخضروات هو العامل الجوهري وراء الآثار السلبية المتوقعة على إنتاج هذه المحاصيل في ظل سيناريو المناخ

56 DrivenData/البنك الدولي، (2023). اليمن: أبرز الاتجاهات المكانية والزمانية في الإنتاج الزراعي. تقرير فني غير منشور.

57 بافتراض عدم حدوث أي تغييرات في المساحة المزروعة أو غلة المحاصيل أو الإنتاج الكلي، باستثناء التغييرات التي تحدث نتيجة التأثيرات المناخية المتوقعة خلال الفترة من 2021-2050. ويستند الإنتاج الأولي للمحاصيل إلى بيانات من الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية لعام 2020 (متوسط 2016-2020) الصادر عن وزارة الزراعة والري في الجمهورية اليمنية.

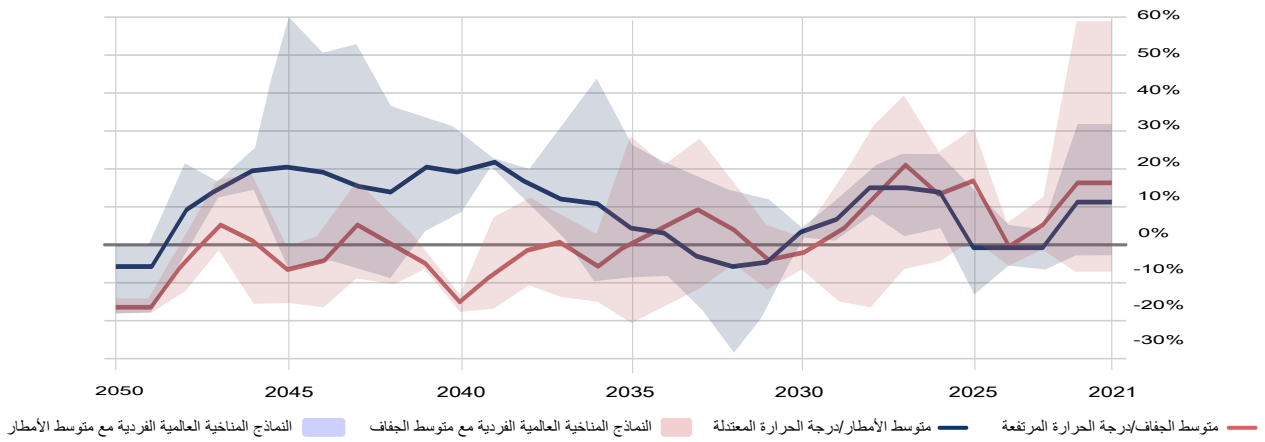
المتشائم. أما في ظل السيناريو المتفائل، فيرجع الارتفاع الكبير المتوقع في إنتاج معظم المحاصيل إلى التأثير الإيجابي لهطول الأمطار على غالبية المحاصيل. وعند جمع الصدمات المناخية المتوقعة التي تؤثر على إنتاج جميع المحاصيل البعلية التي يشملها التقييم، يوضح الشكل 3.6 التأثير الكلي لتغير المناخ على إنتاج المحاصيل البعلية في ظل سيناريو خط الأساس دون اتخاذ تدابير تكيُّف منظمة ومخطط لها. وعلى الرغم من وجود تقلبات وتباينات كبيرة من عام لآخر، ونحن نقترب من منتصف القرن، فإن السيناريو المناخي المتشائم يرتبط بشكل عام بالصدمات المناخية السلبية التي تؤثر على الإنتاج، بينما يشهد سيناريو الأمطار/درجة الحرارة المعتدلة زيادة في الإنتاج نتيجة لتغير المناخ. وبحلول أربعينيات القرن الحالي، تشير التقديرات إلى أن متوسط الصدمات المناخية التي تؤثر على إنتاج المحاصيل البعلية ستصل إلى +11.9% في ظل السيناريو المناخي المتفائل وإلى -4.5% في ظل السيناريو المناخي المتشائم.

الشكل 3.5. الصدمة التي يتعرض لها إنتاج المحاصيل البعلية في ظل سيناريو خط الأساس دون اتخاذ تدابير تكيُّف منظمة ومخطط لها، مع تصنيفها حسب تأثير ارتفاع درجات الحرارة وهطول الأمطار في الفترة من 2041-2050.



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

الشكل 3.6. الصدمة التي يتعرض لها إنتاج المحاصيل البعلية في ظل سيناريو خط الأساس، باستخدام المتوسط المتحرك لثلاث سنوات.

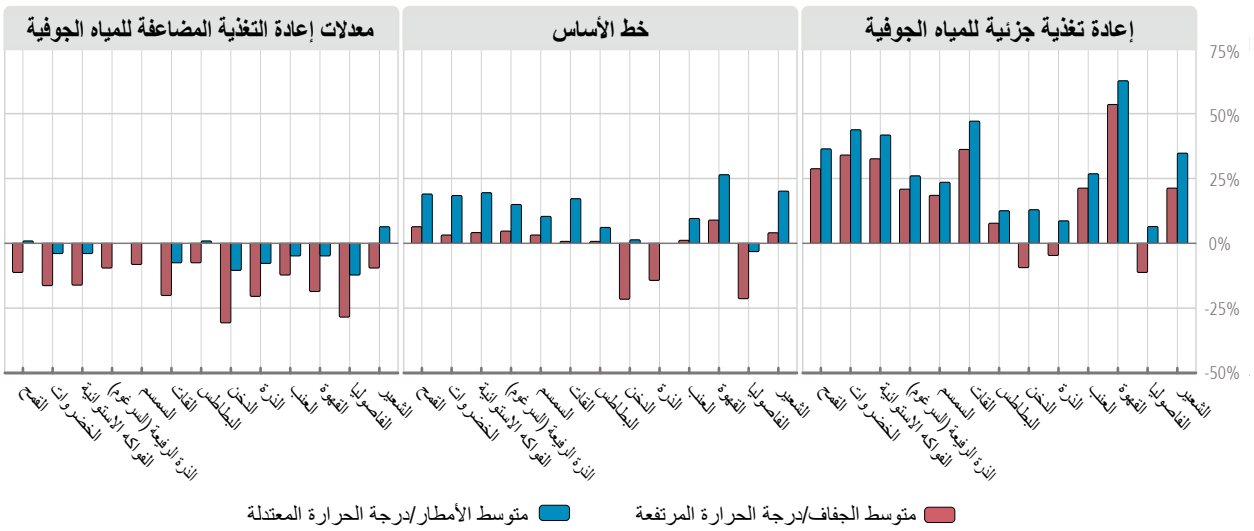


المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

يمكن لأنظمة الري أن تعزز قدرة إنتاج المحاصيل على الصمود في وجه الصدمات المرتبطة بالمياه بزيادة تتجاوز 40% لعدد من المحاصيل. ويتوقف ذلك على إمكانية زيادة تجميع مياه الأمطار وتخزينها بما يسمح بتجاوز فترات الجفاف الطويلة المتوقعة في ظل الظروف المناخية المستقبلية. كما يشير سيناريو خط الأساس إلى زيادة محتملة في إنتاج المحاصيل، حتى في ظل السيناريو الأكثر تشاؤماً، باستثناء القات والسمسم والخضروات (الشكل 3.7). غير أن النتائج تعتمد بشكل كبير على الافتراضات المتعلقة بإعادة تغذية المياه الجوفية،

إذ تؤدي مضاعفتها إلى زيادة الإنتاج الكلي للمحاصيل، والحد من الآثار المناخية على المحاصيل الحساسة مثل القات والخضروات. ويمكن تحقيق ذلك من خلال الاستثمارات القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ التي تزيد من تسرب المياه إلى التربة، مثل الأراضي المتدرجة (المصاطب) وبِرَك الترشيح وسدود المياه الجوفية وآبار الحقن، فضلاً عن خنادق إعادة التغذية، وغيرها. وفي حال انخفاض معدلات إعادة تغذية المياه الجوفية إلى النصف، فسيكون لذلك آثارٌ كبيرة على إنتاج المحاصيل المروية، حيث تشير التوقعات إلى انخفاض كبير في إنتاج جميع أنواع المحاصيل في ظل كلا السيناريوهين المناخيين.

الشكل 3.7. الصدمات المناخية التي تؤثر على إنتاج المحاصيل المروية في الفترة من 2041 إلى 2050 في ظل سيناريوهات التكيف المختلفة التي توضح معدلات إعادة تغذية المياه الجوفية.



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

من المتوقع أن تظهر الآثار المناخية على إنتاج المحاصيل تبايناً كبيراً بين الأماكن والمناطق المختلفة، مما يستدعي اتباع نهج موجه يراعي مختلف احتياجات هذه المناطق والأماكن. ويفرض التعرض المتزايد لدرجات الحرارة الشديدة وموجات الجفاف تحديات أمام اتخاذ تدابير التكيف الزراعي في بلدٍ يعاني بالفعل من ندرة المياه واستنزاف سريع لاحتياطيات المياه الجوفية. وبينما تُصنَّف نسبة 5% في المتوسط من الأراضي المعرضة لخطر زيادة التعرض لدرجات الحرارة الشديدة بحلول عام 2050 كأراضٍ محصولية، يمكن أن تصل هذه النسبة إلى 45% في بعض المناطق والمديريات (الشكل 3.8).[58] ومع ذلك، فإن الأراضي المحصولية في المناطق غير الساحلية أكثر تعرضاً بشكل كبير لأخطار المناخ، لا سيَّما في محافظات المحويت (45%)، وريمة (35%)، وذمار (30%)، والحُديّدة (17%). وقد ساهمت هذه المحافظات الواقعة في الوادي الغربي والأوسط والسهل الساحلي الغربي على مر التاريخ في توفير سبل كسب العيش من خلال إنتاج الذرة الرفيعة والدخن والخضروات والفاكهة والمنتجات الحيوانية.[59]

يمكن للآثار المناخية أن تفتح آفاقاً جديدة لتحسين نواتج التغذية على مستوى اليمن بأسره وعلى مستوى المناطق والمجتمعات المحلية. وتُسهم الزيادات المحتملة في الإنتاج المحلي في معالجة المشاكل المزمنة لسوء التغذية في اليمن، التي كانت قبل تصاعد حدة الصراع في عام 2015 من أعلى المستويات عالمياً، مما يشكل تهديداً خطيراً على رأس المال البشري على المدى الطويل. وفي عام 2021، تعرّض أكثر من 2.25 مليون طفل يمني دون سن الخامسة للخطر من جرّاء سوء التغذية الحاد؛[60] ومن المتوقع أن يعاني 395 ألفاً منهم من سوء التغذية الحاد الوخيم وقد يتعرضون للموت ما لم يحصلوا على العلاج. وتشير أحدث الأرقام المتوقعة في تحليل التغذية من التصنيف المرحلي المتكامل للأمن الغذائي[61] إلى زيادة نسبتها 16% في حالات الإصابة بسوء التغذية الحاد وزيادة نسبتها 22% في حالات الإصابة بسوء التغذية الحاد الوخيم بين الأطفال دون سن الخامسة مقارنة بتقديرات سابقة. وينجم عن سوء التغذية[62] الحاد الوخيم آثار فورية، تشمل ذلك زيادة التعرض للإصابة بأمراض مثل الكوليرا والهزال، بالإضافة إلى تدهور ملحوظ في الكثير من نواتج الصحة البدنية والنفسية. كما يتأثر الأطفال تأثراً كبيراً بسوء

58 البنك الدولي/DrivenData، (2023). اليمن: أبرز الاتجاهات المكانية والزمانية في الإنتاج الزراعي. تقرير فني غير منشور.

59 شبكة نظام الإنذار المبكر بالمجاعة (2011). نشاط "زيادة" مناطق كسب العيش في اليمن: تقرير خاص لشبكة نظام الإنذار المبكر بالمجاعة. [رابط]

60 يتم احتساب حالات سوء التغذية هنا لأن بعض الأطفال قد يُصابون بحالات متكررة.

61 اليمن: استمرار ارتفاع مستويات انعدام الأمن الغذائي | المنصة العالمية للتصنيف المرحلي المتكامل للأمن الغذائي (ipcinfo.org)

62 يُعرَّف سوء التغذية الحاد الوخيم بأنه حالة طبية تسبب الانخفاض الشديد في الوزن بالنسبة للطول (أقل من 3 درجات معيارية عن المتوسط وفقاً لمعايير النمو التي وضعتها منظمة الصحة العالمية)، أو الهزال الشديد الواضح، أو الوذمة (التورم) الناتجة عن سوء التغذية (منظمة الصحة العالمية).

التغذية، حيث يؤدي إلى تراجع ملحوظ في قدراتهم المعرفية على المدى الطويل. ونظراً لأهمية قطاع الزراعة في إنتاج الغذاء للاستهلاك والتسويق التجاري وتوليد الدخل، فسوف يستمر دوره المهم في الإستراتيجيات التي تتبعها الأسر للتكيف مع تغير المناخ ومن المتوقع أن يكون له دور محوري في التعافي وإعادة الإعمار بعد انتهاء الصراع؛ بل ويمكن لتحسين الإنتاج المحلي أن يُسهم في تحسين نواتج التغذية.

يمكن للاستثمارات في الأنشطة المناخية الموجهة تخفيف آثار تغير المناخ والاستفادة من الفرص المتاحة نتيجة زيادة معدلات هطول الأمطار. كما أن الاستثمارات التي تزيد من تسرب المياه ورطوبة التربة وإعادة تغذية المياه الجوفية يمكنها أن تخفف بشكل كبير من الآثار المحتملة لتغير المناخ، بل وتزيد الإنتاج. وتُنفَّذ العديد من هذه الاستثمارات، مثل تحسين برَك الترشيح، وسدود المياه الجوفية، وخنادق إعادة التغذية، من خلال الإجراءات التدخلية على مستوى المناطق والمجتمعات المحلية، بينما تعتمد استثمارات أخرى مثل الأراضي المتدرجة (المصاطب) على الممارسات التقليدية لحماية أنظمة المعارف والثقافات للسكان الأصليين. لذا ينبغي تشجيع زراعة المحاصيل التي تتحمل الحرارة واعتمادها لتعزيز القدرة على الصمود في وجه تغيّر المناخ، وتحسين كفاءة استخدام المياه، وزيادة المنافع الاقتصادية من خلال زيادة غلة المحاصيل، فضلاً عن خفض التكاليف، وزيادة العوائد المحققة. ويمكن أن تتحقق منافع كثيرة بفضل التركيز على المحاصيل القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ وغيرها من الاستثمارات المراعية للمناخ في الأنشطة الزراعية. فعلى سبيل المثال، يمكن أن يساعد تقليل الحرث المرتبط بالمحاصيل التي تتحمل الحرارة في الحفاظ على بنية التربة والحد من تآكلها، وزيادة تسرب المياه واحتفاظ التربة بها، مما يؤدي إلى تراكم المواد العضوية في التربة التي يمكن أن تعزز خصوبتها وتحسن قدرتها على الصمود.

الشكل 3.8. نسبة مساحة المنطقة المصنفة كأرض محصولية.

نسبة مساحة المنطقة المصنفة كأرض محصولية

10% - 0%	40% - 31%	70% - 61%	100% - 91%
20% - 11%	50% - 41%	80% - 71%	
30% - 21%	60% - 51%	90% - 81%	

المصدر: استناداً إلى بيانات من MCD12Q1 v061، Dynamic World.

يرتبط تحسين قدرة قطاع الزراعة على الصمود في وجه الصدمات المناخية، وسط الصراع الدائر، ارتباطاً وثيقاً بتحسين سبل كسب العيش للعديد من النساء في اليمن، فمن خلال مشاركة ما يقرب من 88% منهن في العمل في مجال الزراعة، يمكن أن توفر الاستثمارات في الزراعة المراعية للمناخ فرص عمل مرموقة للنساء، مما يسهم في تقليل تقلبات الدخل الناجمة عن الصدمات المناخية. ومع ذلك، فإن محدودية قدرة النساء على امتلاك الأراضي والحصول على التمويل والوصول إلى الأسواق وأنشطة كسب العيش والمعلومات، ناهيك عن القيود القانونية والثقافية المفروضة على الاستقلال الاقتصادي، تحدّ من إمكانية حصول النساء على فرص عمل القطاع الرسمي. وتؤدي النساء دوراً جوهرياً في إستراتيجيات إدارة الموارد الطبيعية المحلية التي تنتهجها المجتمعات المحلية، إذ تعتمد عليهن بشكل رئيسي في الحفاظ على المعرفة المتعلقة بأنواع المحاصيل، كما أنهن جزء أساسي في سلاسل القيمة الغذائية، حيث يحافظن على الأمن الغذائي، ويوفرن ما يكفي من الغذاء لعائلاتهن. وعلى ذلك، تُعتبر المرأة عاملاً محورياً في تحسين التغذية، إذ يتولين في الغالب زراعة المحاصيل المغذية، ويشاركن مشاركة فعالة في المشاريع الصغير المُدرّة للدخل، مثل زراعة الحدائق المخصصة لخضروات المطبخ، وإنتاج العسل، وتربية الماشية، وإنتاج الألبان، والزراعة في الصوب، وغيرها من المشاريع الأخرى. ومع ذلك، فإن النساء يعانين من محدودية الوصول إلى الأصول الزراعية وارتفاع مستويات انعدام الأمن الغذائي، ونادراً ما يتمتعن بحقوق في ملكية الأراضي، حيث لا يمتلك أراضٍ زراعية في اليمن من النساء سوى 13%. ويُعد الاعتراف بدور المرأة في الاقتصاد الريفي، والاستفادة من تمكينها الاقتصادي وكذلك معارفها التقليدية، أمراً بالغ الأهمية لتحسين قدرة قطاع الأغذية الزراعية على الصمود في وجه تغير المناخ.

الإطار 3.1. تتيح سلاسل قيمه البن القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ فرصا كبيرة محتمله للتكيف مع اثار تغير المناخ

ويُعرف اليمن بأنه مهد زراعة البن، وهو من أكثر البلدان جفافاً التي تزرع البن في العالم.[63] ومن ثم، يلعب البن دوراً حاسماً في الحفاظ على التنوع البيولوجي لهذا المحصول عالي القيمة، كما أنه يُعد من الصادرات الرئيسية منذ فترة طويلة ويمثل مصدر دخل مهماً للأسر الريفية. ويُزرع البن في 15 محافظة في جميع أنحاء المناطق الخاضعة لسيطرة الحوثيين والحكومة المعترف بها دولياً في اليمن، حيث يُزرع على المدرجات والمصاطب الزراعية على الجبال والوديان. كما يشارك أكثر من 104,000 أسرة مزارعة في إنتاج البن،[64] ويعمل ما يقرب من مليون شخص في هذا المجال في مختلف مراحل سلسلة القيمة.[65] واعتباراً من عام 2019، تمت زراعة البن في 2.4% من الأراضي الصالحة للزراعة في اليمن؛ وقد بلغ إجمالي صادراته 28 مليون دولار في عام 2021،[66] أي ما يعادل نحو ربع الإنتاج، وكانت أهم البلدان المستوردة له هي المملكة العربية السعودية (60%)، والولايات المتحدة (11%)، واليابان (9%). وتتميز قطع الأراضي بأنها صغيرة وتُزرع يدوياً، نظراً للتضاريس الجبلية الصعبة، وكان مزارعو البن على مر التاريخ من بين أفقر الأسر المزارعة في اليمن.

يمكن أن يتيح البن فرصاً سوقية وأداة مهمة للتكيف، شريطة التصدي للمخاطر التي تهدد الإنتاج والوصول إلى الأسواق بشكل مناسب. وعلى الصعيد العالمي، من المتوقع أن تقل مساحة المناطق شديدة الملاءمة لزراعة البن بنسبة 54% والمناطق الملائمة بشكل محدود للغاية بنسبة 31%، بين عامي 2000 و2050.[67] وفي ظل هذا الوضع العالمي، تشير التقديرات إلى أن نمو المحاصيل في المناطق المرتفعة سيكون أقل تأثراً بالتغيرات المناخية، بل قد تزداد ملاءمتها للزراعة، مقارنة بالأراضي المنخفضة الاستوائية التي تهطل عليها الأمطار الغزيرة في المعتاد. كما تتيح هذه التغييرات فرصاً محتملة أمام اليمن للاستفادة من ارتفاع الأسعار وزيادة حصته في السوق.[68] وتتسم الأنواع المزروعة من البن في اليمن بملاءمتها للمناخ الجاف بالغ الصعوبة، وقد يكون لزيادة هطول الأمطار أثر إيجابي؛ وتشير البيانات الرسمية إلى أن إنتاج البن قد تضاعف تقريباً في عام 2021 مقارنة بعام 2020،[69] في ظل عدة سنوات من هطول الأمطار الغزيرة غير المعتادة.[70] ونادراً ما يعتمد محصول البن على ضخ المياه الجوفية، مع اتسامه بالقدرة على تعزيز الاحتفاظ بالمياه ومقاومة الجفاف،[65] مما يجعله أقل إجهاداً للموارد المائية مقارنةً بالقات - المحصول النقدي البديل الشائع - الذي يستحوذ على 15% من الأراضي الزراعية ويستهلك ما يقارب 40% من الموارد المتاحة للري.

من شأن الاستثمارات المراعية للمناخ والاستهداف الأوسع نطاقاً لقطاع البن أن يعززا الوضع التنافسي للقطاع. كما أن زيادة الاستثمار ستعود بالنفع على البنية التحتية، وممارسات المزارعين، ومؤسسات السوق. ويحتاج المزارعون إلى تثقيف وتدريب على نحو أفضل بشأن إدارة الصدمات المناخية، كما يجب ضخ استثمارات لمشاريع الحفاظ على مياه الأمطار والصرف بما يُسهم في معالجة تآكل التربة والأضرار التي تلحق بالأشجار من جراء الفيضانات، فضلاً عن التخفيف من المخاطر المرتبطة بهطول الأمطار الأكثر غزارة وتقلباً. وبالإضافة إلى ذلك، ومع التأكد من قدرة سلالات البن اليمنية على الصمود في وجه تغير المناخ، فإن إنشاء أطلس البن اليمني وبحث إمكانية استخدام أنواع أخرى من البن في ظل سيناريوهات مختلفة لدرجات الحرارة وهطول الأمطار من شأنه أن يقلل من مخاطر المناخ.[65] كما أن توسيع نطاق التمويل لإنشاء بنية تحتية جديدة للري ومنشآت اختبار/معالجة وتصنيع سيُسهم في تعزيز الإنتاج ويساند زيادة المبيعات بجودة وقيمة أعلى. وقد تؤدي زيادة الاستثمار في المستودعات والنقل والخدمات اللوجستية والبنية التحتية الأخرى إلى خفض تكاليف التشغيل وتمهيد الطريق لتوسيع نطاق تمويل المستودعات.[71] وستكون المساعدة الفنية ذات قيمة لمساندة القوى العاملة من المزارعين وإنعاش الجمعيات التعاونية المعنية بالبن والهيئات المسؤولة عن اعتماد البن والتسويق والترويج له مثل المركز الوطني لتطوير إنتاج البن الذي تأسس تحت مظلة وزارة الزراعة والري والثروة السمكية في عام 2023، وفي الوقت نفسه فإن برامج الضمانات المتجددة التي تساند الجمعيات التعاونية المعنية بالبن للاستحواذ على المطاحن وتلبية احتياجات رأس المال العامل من خلال دعم المراكز المالية للبنوك المحلية يمكنها تحسين جودة البن وإتاحة فرص الدخول إلى الأسواق من خلال اتفاقيات شراء الإنتاج مع المشترين الدوليين.

---

63 مؤسسة القمة (2022). (Qima Foundation). أنشطة إنتاج البن الذكية المراعية لتغير المناخ: اعتماد الزراعة في الأماكن الظليلة؛ [رابط]

64 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. (2022). القات والقهوة: تحليل سلاسل القيمة في اليمن. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. [رابط]

65 مكتبة سويت ماريا للقهوة. (2020). مقابلة مع السيدة فاطوم مسلوت، مُصدِّرة البن في اليمن. [رابط]

66 مختبر النمو بجامعة هارفارد. أطلس التعقيد الاقتصادي. [رابط].

67 غروتر آر.، تراكسيل. تي.، لاوب. بي.، جيزلي آي. (2022). الملاءمة العالمية المتوقعة للبن والكاجو والأفوكادو بسبب تغير المناخ. e0261976 : 17.1 PloS one. [رابط]

68 فام واي.، ريردون سميث، كيه.، مشتاق. س.، كوكفيلد، جي. (2019). أثر تغير المناخ وتباين أنماطه على إنتاج البن: مراجعة منهجية. تغير المناخ 156: 609-630. [رابط]

69 الفاو. 2022. قاعدة البيانات الإحصائية لدى الفاو: المحاصيل ومنتجات الثروة الحيوانية. في: الفاو. روما. تاريخ الاستشهاد والاطلاع 3 يوليو/تموز 2024. [رابط]

70 DrivenData/البنك الدولي، (2023). اليمن: "أبرز الاتجاهات المكانية والزمانية في الإنتاج الزراعي." تقرير فني غير منشور.

71 سلسلة الإصلاحات في اليمن: تمويل المستودعات لضمان الأمن الغذائي. دوبرومير كريستو، خبير اقتصادي أول، البنك الدولي مباحثات تشاورية بين البنك الدولي وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي والقطاع الخاص. عمَّان، الأردن، فبراير/شباط 2024/21

3.1.3. حماية القطاع السمكي وسبل كسب العيش الساحلية في اليمن

يعد الاقتصاد الأزرق في اليمن ضرورياً لتعزيز القدرة على الصمود، وتوفير سبل كسب العيش، وضمان الأمن الغذائي والتغذوي، وتعزيز التنمية الاقتصادية. ويتمتع اليمن بموقع جغرافي متميز، بشريط ساحلي يمتد لمسافة 2,200 كيلومتر على طول خليج عدن والبحر العربي والبحر الأحمر، مما يفتح آفاقاً واسعة للنمو الاقتصادي ويوفر فرص عمل، حيث يشمل الاقتصاد الأزرق مجموعة متنوعة من الأنشطة الاقتصادية المرتبطة بالمحيط والمناطق الساحلية، بما في ذلك القطاع السمكي وتربية الأحياء المائية والسياحة والشحن والطاقة المتجددة. ومع ذلك، لم يتم استغلال الإمكانات الكاملة للاقتصاد الأزرق في اليمن بسبب عدد من التحديات العامة، إلى جانب الصراع الدائر في البلاد. وقد يسفر تغير المناخ عن تفاقم هذه التحديات من خلال مسارات متعددة، ومنها ارتفاع منسوب مياه البحر، وزيادة وتيرة الظواهر الجوية الشديدة، وفقدان الموائل والبنية التحتية الساحلية، وارتفاع درجة حموضة المحيطات، فضلاً عن التغيرات في درجة حرارة البحر، مما قد يؤدي إلى هجرة الأسماك إلى المياه الأكثر برودة، وغيرها.

تمتاز السواحل اليمنية بأنها واحدة من أكثر النظم الإيكولوجية البحرية من حيث التنوع البيولوجي في العالم، مما يدعم وجود قطاع سمكي غني ومُنتج. وقبل اندلاع الصراع، كان القطاع السمكي يساهم بنسبة 15% في إجمالي الناتج المحلي،[72] وكان مصدراً رئيسياً لفرص العمل والدخل والأمن الغذائي. وفي عام 2013، قُدِّرت كمية الأسماك التي تم صيدها بنحو 229 ألف طن متري،[73] وكان معظمها من أسطول الصيد الحِرَفي في اليمن. وتشير التقديرات إلى أن عدد الصيادين يبلغ حوالي 70 ألف صياد، ويشكلون 98% من إجمالي إنتاج القطاع السمكي.[7472] ويعتمد هؤلاء الصيادون في المقام الأول على سفن صغيرة يقدر عددها بحوالي 20 ألف قارب، ومعدات محدودة مقارنة بأسطول الصيد الصناعي. وبوجه عام، تشكل أنواع الأسماك البحرية، مثل الأنشوجة والماكريل والبوري وسمك التونة، غالبية كمية الأسماك التي يتم صيدها بنسبة 60% إلى 70%.[73] ويتصدر سمك التونة أصفر الزعانف وسمك الديرك قائمة الأنواع الأكثر قيمة من حيث الإنتاج، بينما يسود السردين والماكريل الهندي من حيث الكمية. وعلى الرغم من الإمكانات التي يتمتع بها إنتاج مزارع تربية الأحياء المائية، فإنه لا يزال منخفضاً للغاية. وبحلول عام 2020، انخفض إنتاج القطاع السمكي إلى 131 ألف طن متري. ويتم تصدير معظم كمية الصيد، حيث لا يُستهلك منه في السوق المحلي سوى 25% فقط بسبب تفضيلات المستهلكين، وارتفاع الأسعار، والخسائر الكبيرة التي يتكبدها القطاع في سلسلة الإمداد، نظراً لمحدودية قدرات سلاسل التبريد.[75]

يساهم القطاع السمكي في اليمن بشكل كبير في توفير فرص اقتصادية، حيث تشكل الصادرات مكوناً أساسياً للاقتصاد. فقد بلغت قيمة صادرات الأسماك في عام 2022 حوالي 154 مليون دولار، لتُسهم بذلك بنسبة 9% من إجمالي الصادرات؛ وهو ما يعني انخفاضاً بنسبة 25% مقارنة بصادرات عام 2021 التي بلغت 204 مليون دولار، وهي أقل بكثير من الذروة التي سجلتها في عام 2010 والتي بلغت 323 مليون دولار.[76] وشكلت الأسماك حصة كبيرة من صادرات الأغذية الزراعية، حيث بلغت نسبتها 47% في عام 2019، وكانت وجهات التصدير الرئيسية هي شمال أفريقيا وغرب آسيا وأوروبا وجنوب شرق آسيا وعُمان والمملكة العربية السعودية. ورغم تصدر المملكة العربية السعودية لوجهات صادرات الأسماك بنسبة 32%، فإن الصادرات المتجهة إلى جنوب شرق آسيا شهدت أكبر نمو في السنوات الأخيرة، حيث ارتفعت نسب الصادرات إلى تايلاند وماليزيا بشكل كبير؛ وبلغت 620% في تايلاند و975% في ماليزيا، بين عامي 2014 و2022.[77] ولا تزال هناك إمكانات غير مستغلة في الأسواق التي يخدمها اليمن بالفعل، خاصة عندما يتعلق الأمر بالمنتجات الطازجة أو المجمدة، في حين أن التركيز أقل على المنتجات المصنعة. وعلاوة على ذلك، تبلغ الفجوة بين الصادرات الفعلية للأسماك وإمكانات التصدير التي يتمتع بها اليمن حوالي 128 مليون دولار، تمثل الأسماك الكاملة الطازجة منها أكبر فرصة، بفجوة تتجاوز 54 مليون دولار. والجدير بالذكر أن أمام اليمن فرصاً واعدة لإمكانات غير مستغلة، حيث تبلغ مستويات الطلب على الأسماك الكاملة حوالي 26 مليون دولار سنوياً في المملكة العربية السعودية، و15 مليون دولار في الإمارات العربية المتحدة، و10 ملايين دولار في تايلاند، بالإضافة إلى 14 مليون دولار في جمهورية كوريا.[77]

---

72 الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (2019). القطاع السمكي في اليمن: الوضع الراهن والفرص. [رابط]

73 ارجع إلى اقتباس من تقرير الحكومة المعترف بها دولياً في اليمن xlv

74 البنك الدولي (2022). وثيقة التقييم المسبق لمشروع برنامج التنمية المستدامة للقطاع السمكي في البحر الأحمر وخليج عدن (SFISH). واشنطن العاصمة، مجموعة البنك الدولي. [رابط]

75 الفاو ومؤسسة التمويل الدولية (2022). سلسلة القيمة للقطاع السمكي في اليمن: إمكانات التصدير وفرص الاستثمار. منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو) ومؤسسة التمويل الدولية. [رابط]

76 مرصد التعقيد الاقتصادي (2024). الأسماك المصنعة في اليمن. [رابط]

77 خريطة إمكانات التصدير الصادرة عن مركز التجارة الدولية. 2024.

يُسهم القطاع السمكي في توفير فرص واعدة لكسب العيش، ويمثل مصدراً مهماً للوظائف، لا سِيَّما بالنسبة للنساء. وتهيمن المشاريع الصغيرة على هذا القطاع، حيث توفر سبل كسب العيش لنحو 115 ألف من صغار الصيادين ونحو مليون فرد من أفراد أسرهم. كما يوفر القطاع فرص عمل لنحو 500 ألف شخص آخرين على مستوى سلسلة القيمة، مما يدعم 18% من سكان المناطق الساحلية (إجمالي عدد السكان يبلغ 9.4 مليون نسمة). ويشكل الصيادون غالبية القوى العاملة (79.5%)، في حين يشكل العاملون في القطاع غير الحكومي والقطاع الخاص 2.8% و17.7% على التوالي. وهناك آفاق واعدة لخلق فرص أكثر شمولاً على الرغم من تدني المشاركة الاقتصادية الإجمالية للمرأة في القطاع السمكي إلى 6%، حيث يقتصر دورها بشكل أساسي على تجهيز الأسماك، وتجفيفها وتمليحها على نطاق صغير، وبيعها في بعض الأسواق، ناهيك عن صناعة الشباك وإصلاحها.[76] وهناك آفاق واعدة لخلق فرص أكثر شمولاً على الرغم من تدني المشاركة الاقتصادية الإجمالية للمرأة في القطاع السمكي إلى 6%، حيث يقتصر دورها بشكل أساسي على تجهيز الأسماك،[78] وتجفيفها وتمليحها على نطاق صغير، وبيعها في بعض الأسواق، ناهيك عن صناعة الشباك وإصلاحها. ويجري تنفيذ عدد من المبادرات الرامية إلى تعزيز ريادة الأعمال النسائية وتطوير الأعمال، حيث تستهدف بعض الجمعيات التعاونية للقطاع السمكي توليد الدخل وتنمية مهارات المرأة.

على الرغم من الفرص المتاحة، يواجه القطاع السمكي في اليمن العديد من التحديات التي تؤثر على تنميته وقدرته على الصمود واستدامته. إذ يواجه أصحاب المصلحة والأطراف المعنية في القطاع صعوبة في الحصول على التمويل، الأمر الذي تفاقم بسبب تراجع الدعم الحكومي في خضم الصراع الدائر والأزمة الاقتصادية المستشرية، مما يدفعهم إلى الاعتماد على القروض العائلية والممولين المحليين، حيث تقلصت عمليات المؤسسات المالية التقليدية مثل بنك التسليف التعاوني والزراعي. كما توقف صندوق دعم وتشجيع الإنتاج الزراعي والسمكي بسبب الصراع الدائر، وأدى الصيد الجائر غير الخاضع للمراقبة إلى استنزاف المخزون السمكي وإلحاق الضرر بالموائل البحرية، على الرغم من وقف إصدار التراخيص الجديدة منذ عام 2004 وفرض لوائح في عام 2006 حدّت من عمل أساطيل الصيد الصناعي ضمن 5 أميال من الساحل، وتم تمديدها إلى 22 ميلاً في عام 2022. كما تفتقر مجتمعات الصيد الصغيرة إلى الجاهزية الكافية لإدارة الموارد المائية واستعادتها والحفاظ عليها، ولم تتمكن مؤسسات الدولة من تمكين ودعم مجتمعات الصيد للانخراط في الإدارة التشاركية، مع ضعف تبني التكنولوجيات ونقص القوى العاملة المؤهلة، الأمر الذي أدى إلى انخفاض الإنتاجية. وعلاوة على ذلك، فإن مرافئ الصيد ومواقع رسو السفن المتهالكة والمتضررة، والبنية التحتية للنقل، ومحدودية الوصول إلى الأسواق تزيد من تفاقم هذه التحديات، حيث تؤدي الطرق والموانئ ومرافئ الصيد ومواقع رسو السفن المدمرة إلى زيادة التكاليف وتقليل الجودة والحد من القدرة التنافسية. كما نتج عن تدمير البنية التحتية لصيد الأسماك ومرافق التجهيز اللاحقة للصيد، مثل ثلاجات حفظ الأسماك ومصانع القوارب، إلى خسائر كبيرة بعد الصيد بسبب سوء المناولة وضعف التخزين والنقل، بينما يكافح المصدِّرون للدخول إلى أسواق جديدة وتعزيز الصادرات.

يشكل تغير المناخ تهديدات كبيرة لقطاع صيد الأسماك في اليمن الذي يعد من بين القطاعات الأضعف في العالم. ويرجع هذا الضعف إلى التعرض الشديد للآثار المادية لتغير المناخ، والاعتماد على العوائد الاجتماعية والاقتصادية، إلى جانب القدرة المحدودة على التكيف، مما يحد من إمكانية التعويض عن هذه الآثار المحتملة.[79] وتشير التقديرات إلى انخفاض الحد الأقصى لكميات الصيد بنحو 16.6%- في إطار مسار التركيز التمثيلي 2.6 (RCP 2.6) إلى ما يقدر بنسبة 23.1%- في إطار مسار التركيز التمثيلي 8.5 بين عامي 2041 و2050 (الشكل 3.9).[80] وإذا افترضنا استمرار معدلات الصيد الحالية حتى عام 2050، فإن فقدان الإيرادات نتيجة لتغير درجات حرارة سطح البحر مقارنة بعام 2020 يُقدَّر بأن يكون له تأثير بنسبة 1% على إجمالي الناتج المحلي الحقيقي. وتشير التوقعات إلى أن الآثار المناخية على القطاع تزداد تدريجياً مع اقترابنا من منتصف القرن، وستتفاوت هذه الآثار تبعاً لسيناريو المناخ الذي يؤخذ في الاعتبار.[81]

---

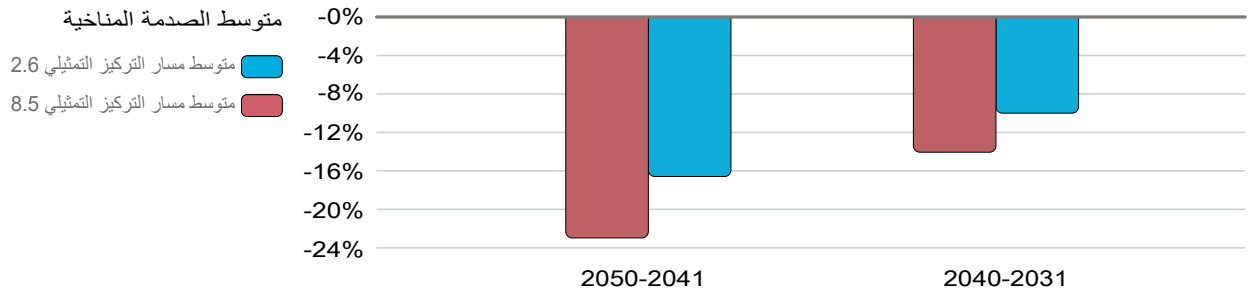
78 البنك الدولي (2022). وثيقة التقييم المسبق لمشروع برنامج التنمية المستدامة للقطاع السمكي في البحر الأحمر وخليج عدن (SFISH). واشنطن العاصمة، مجموعة البنك الدولي. [رابط]

79 أليسون إي. أيتش.، بيري أيه. إل.، بادجيك إم. سي.، أدجر دبليو. إن.، براون كيه، كونواي دي.، هولز أيه. إس.، بيلينغ جي. إم.، رينولدز جيه. دي.، أندرو إن. إل.، دولفي إن. كيه.. (2009) ضعف وهشاشة الاقتصادات الوطنية أمام التأثيرات التي يفرضها تغير المناخ على القطاع السمكي. الأسماك والقطاع السمكي، 10: 173-196. [رابط]

80 استنادا إلى نتائج تقرير البنك الدولي عن تغير المناخ والقطاع السمكي البحري في أفريقيا (2019) والورقة الفنية 627 لمنظمة الأغذية والزراعة عن القطاع السمكي وتربية الأحياء المائية (2018)، اللتين تقيّمان التأثير الإيكولوجي لتغير المناخ على أعداد الأسماك والثروة السمكية للتنبؤ بالتغيرات المستقبلية في كميات الأسماك المحتمل صيدها. وتعتمد هذه الدراسات على نماذج مختلفة تحاكي العمليات الإيكولوجية بين تجمعات الأسماك والثروة السمكية، وهي نموذج المجموعات البيولوجية المناخية الديناميكية، والنموذج الإيكولوجي القائم على أحجام الأنواع المتعددة، ونموذج الشبكة الغذائية القائم على الحجم الديناميكي. ولا تتضمن الدراسات أي بيانات خاصة باليمن حول التأثيرات المباشرة على القطاع السمكي أو درجات المخاطر الإيكولوجية؛ ومن ثم، فإننا نعتمد على نماذج التأثيرات على القطاع السمكي من البلدان المجاورة لتكون بمثابة مؤشر بديل عن التأثيرات على القطاع السمكي في اليمن. وتستند الصدمات التي يتعرض لها إنتاج القطاع السمكي في اليمن على وجه التحديد إلى المتوسط المرجح للتأثيرات على القطاع السمكي في الصومال (50%)، وعُمان (45%)، وجيبوتي (5%). وتم تقدير الأوزان الترجيحية باستخدام مناطق الصيد في اليمن في عام 2018، حسبما أفاد تقرير "البحر من حولنا" (جامعة كولومبيا البريطانية 2019).

81 يعتمد على تحليلات النماذج التي استكملت سابقاً في إطار دراسة للبنك الدولي (2019)، ومن ثم مراعاة مسار التركيز التمثيلي رقم 2.6 ورقم 8.5 اللذين تم استخلاصهما من مخرجات المرحلة الخامسة من مشروع نموذج المقارنة المزدوج.

الشكل 3.9. الصدمات التي تؤثر على إنتاج القطاع السمكي، مقارنة بخط الأساس لعام 2020[82]



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

يظل حجم هذه الآثار غير مؤكد إلى حد كبير، إذ تتجلى الآثار المادية لتغير المناخ على المخزونات السمكية والقطاع السمكي على مستوى مجموعة معقدة من المسارات المحتملة. فيمكن لارتفاع درجات حرارة مياه البحر أن يؤدي إلى تغيير توزيع أنواع الأسماك بينما تهاجر إلى المياه الأبرد، كما يمكن للتغيرات في تيارات المحيطات الرئيسية أن تؤثر على توزيع المغذيات وأنماط هجرة الأسماك، في حين تتسبب زيادة مستويات ثاني أكسيد الكربون في زيادة مستوى حموضة المحيطات وارتفاع درجة حرارة المياه، ويخفض ذلك مستويات الأكسجين المذاب. إضافة إلى ذلك، قد تتسبب العواصف الأكثر تواتراً وشدة في إلحاق الضرر بالبنية التحتية الحيوية، مثل الموانئ والسفن، ومن ثم تؤدي إلى تقليص فرص مغادرة الصيادين للسواحل لمزاولة أنشطة صيد الأسماك، وتعطيل صيد الأسماك وتجهيزها. وعادة ما تكون رحلات الصيد التي يقوم بها الصيادون التقليديون الذين يعيشون على حد الكفاف قصيرة وقريبة من الشاطئ، إذ يبلغ متوسط المسافة التي يقطعونها حوالي ثمانية أميال بحرية ولا تتجاوز مدة الرحلة عشرة أيام، ولكنها تستمر عادة نصف يوم أو ليلة واحدة وتعتمد في ذلك على الموسم، وتفاوت الظروف المناخية (الرياح الموسمية) وأنماط هجرة بعض المخزونات السمكية.[83] هذا بالإضافة إلى أن ارتفاع منسوب مياه البحر يؤدي بدوره إلى فقدان الموائل الساحلية مثل أشجار المنغروف ومصبات الأنهار، وهي مناطق حيوية لتكاثر الكثير من أنواع الأسماك.

تعد موائل أشجار المنغروف والأعشاب البحرية في اليمن أجزاء مهمة من إستراتيجيات التكيف اللازمة لمكافحة تغير المناخ وآثاره، فهي تلعب دوراً حاسماً باعتبارها مناطق حيوية لتكاثر الأسماك تحافظ على مخزونات الأسماك الصحية، وتدعم أشكالاً كثيرة من التنوع البيولوجي، وتوفر فرصاً كبيرة لكسب الرزق، فضلاً عن أنها تساعد على الحد من تعرض المناطق الساحلية لخطر ارتفاع منسوب مياه البحر؛ كما تمثل دفاعات طبيعية لا غنى عنها، إذ تحمي السواحل من قوى التآكل التي تتسبب بها الأمواج والعواصف، ناهيك عن دورها الجوهري في التخفيف من آثار تغير المناخ باعتبارها مصائد للكربون، فتمتص ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي وتحتجزه. وبالإضافة إلى ذلك، تسهم الطحالب والأعشاب البحرية في تطهير البيئة البحرية، وتؤدي دوراً حاسماً في استقلاب مركبات النيتروجين، والحد من تلوث المغذيات، ومنع تكاثر الطحالب الضارة. ومن خلال تنظيم مستويات الحموضة، تساعد مروج الأعشاب البحرية في الحفاظ على استقرار البيئة البحرية وتوازنها وتُسهم في تعزيز التنوع البيولوجي. وأشارت التقديرات إلى أن مساحة النظام الإيكولوجي لأشجار المنغروف في البحر الأحمر وخليج عدن بلغت نحو 189.2 كيلومترا^2 في عام 2020، وهي بذلك مهددة بالانقراض، بعد أن انخفضت بنسبة 21.7% عن النسبة التي بلغتها في 1996.[84] علاوة على ذلك، يتعرض 1.7% من النظام الإيكولوجي لأشجار المنغروف للتدهور، مع احتمالات بزيادة هذه النسبة إلى 5.2% في غضون 50 عاماً، استنادا إلى تحليل تدهور مؤشر الغطاء النباتي في عام 2024.[84] وفي ظل سيناريو ارتفاع منسوب مياه البحر (مسار التركيز التمثيلي 8.5)، يُعتقَد أن نحو 67.1% من أشجار المنغروف في البحر الأحمر وخليج عدن ستتعرض للغمر بحلول عام 2060.

تُعد الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية عاملاً جوهرياً لحماية موائل أشجار المنغروف وبناء القدرة على الصمود في وجه آثار ارتفاع منسوب مياه البحر. فمن المتوقع أن يؤدي تغير المناخ إلى زيادة حدة تأثير ارتفاع منسوب مياه البحر والعواصف على البنية التحتية

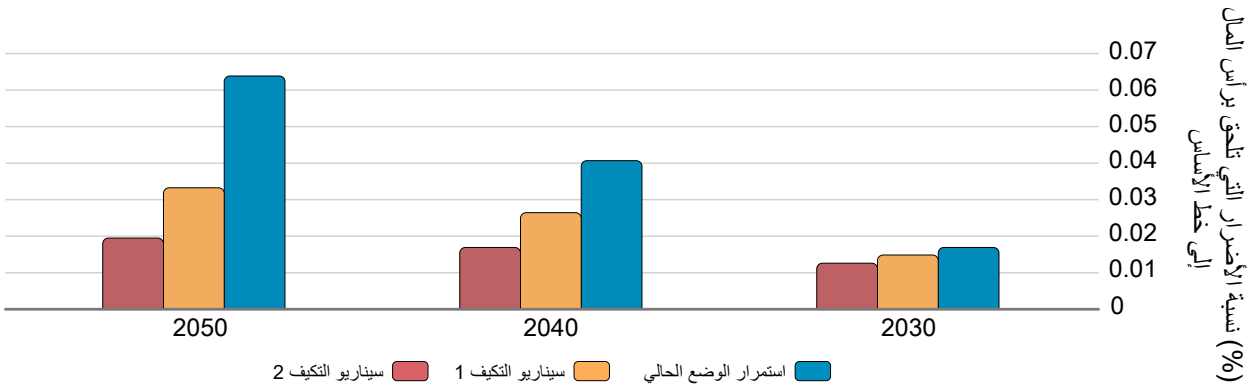
82 تعتمد قناة القطاع السمكي على تحليلات النماذج التي جرى استكمالها سابقاً في إطار دراسة للبنك الدولي (2019)، ومن ثم تأخذ في الاعتبار مسار التركيز التمثيلي رقم 2.6 ورقم 8.5 اللذين تم استخلاصهما من مخرجات نموذج المرحلة الخامسة من نموذج المقارنة المزدوج.

83 الفاو ومؤسسة التمويل الدولية (2022). سلسلة القيمة للقطاع السمكي في اليمن: إمكانات التصدير وفرص الاستثمار. منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو) ومؤسسة التمويل الدولية. [رابط]

84 غرابة س. م. م.، المهاشير، ح.، صديق أ. أ. ح.، ناجي هـ. م.، سواريز إي. إل. (2024). القائمة الحمراء للنظم الإيكولوجية وأشجار المنغروف في البحر الأحمر وخليج عدن الصادرة عن الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة. EcoEvoRxiv [رابط]

الساحلية، مع توقعات بزيادة حدة آثار الفيضانات الساحلية، خاصةً في أعوام لاحقة من هذا القرن؛ إذ تشير التوقعات إلى ارتفاع منسوب مياه البحر ما بين 0.3 إلى 0.54 متر بحلول عام 2100، وهو ما سيتسبب في إلحاق أضرار بالبنية التحتية الساحلية وسيؤدي إلى تسرّب المياه المالحة إلى إمدادات المياه الجوفية المتاحة التي سينخفض مخزونها بطبيعة الحال. ووفقاً للظروف التاريخية، من المتوقع أن تتسبب الفيضانات الساحلية في إلحاق أضرار بالبنية التحتية الساحلية بقيمة تقارب 658 مليون دولار أمريكي، أو 0.12% من رأس المال الوطني لليمن. وفي إطار سيناريو المناخ (SSP3-7.0)، يشير متوسط الخسائر المالية إلى الأضرار المتوقع حدوثها قد تزداد بنحو 50% بحلول عام 2050، لتصل إلى 0.18% من رأس المال الوطني. ويبدو أنه من الممكن خفض الخسائر الرأسمالية بنسبة 25% بحلول عام 2050، مقارنة بخطوط الأساس التاريخية، من خلال تطبيق تدابير إدارية مرنة، منها فرض تنظيمات واشتراطات على مشاريع التنمية الساحلية الجديدة لتكون خارج منطقة التضرر (السهل الفيضي) التاريخية من الفيضان الذي يحدث كل 20 سنة. علاوة على ذلك، من شأن اتخاذ تدابير هندسية في البنية التحتية مثل حماية الإنشاءات القائمة من الفيضانات أن يخفض الخسائر الرأسمالية من أكثر من 0.06% مقارنة بخط الأساس التاريخي إلى أقل من 0.02% بحلول عام 2050 (الشكل 3.10).

الشكل 3.10. الأضرار السنوية المتوقعة بسبب ارتفاع منسوب مياه البحر والفيضانات الساحلية في إطار متوسط الخسائر المالية التي يتضمنها سيناريو المناخ SSP3-7.0 حسب سيناريو التكيف المتبع



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

إن توجيه الاستثمارات نحو الأنشطة المناخية يمكن أن يعزز بشكل كبير دور الاقتصاد الأزرق في تحقيق تنمية مستدامة وقادرة على الصمود في وجه تغير المناخ في اليمن على المدى البعيد. ومن شأن تحقيق السلام والرخاء أن يسهم في فتح آفاق واسعة من الفرص، بما في ذلك دعم إنتاج مزارع تربية الأحياء المائية، وتقديم حوافز لتطبيق حصص صيد مستدامة، فضلاً عن توفير برامج تأمين مصممة خصيصاً للصيادين وأنواع السمك المختلفة. كما تهدف البرامج التأمينية المصممة خصيصاً لصغار الصيادين إلى تقليل المخاطر الناجمة عن الأخطار الساحلية التي يتعرضون لها، وذلك من خلال تعويض الخسائر الفادحة في المعدات الأساسية كالقوارب أو المحركات، ومنع الانزلاق في غياهب الفقر أو اللجوء إلى ممارسات صيد مدمرة. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أيضاً تطوير آليات مستقبلية للتأمين على المخزون السمكي للمساعدة في تعافي قطاع الأسماك والصيادين عن طريق نقل وتقليل المخاطر المرتبطة بانهيار القطاع السمكي. ومن شأن هذه الآليات زيادة القدرة على التكيف من خلال توفير دخل للصيادين في الأوقات التي يجب فيها تقليل جهود الصيد للسماح باستعادة المخزونات السمكية.[85] كما تبرز الحاجة إلى دعم الاستثمار في مصانع التجهيز والمعالجة الحيوية صغيرة ومتوسطة الحجم لتصنيع المنتجات الثانوية للأسماك (مثل الزيوت والكولاجين والأحماض الأمينية والمنتجات المعدنية) في المناطق التي تُطبق فيها حصص الصيد المستدام. وبالمثل، من الضروري لليمن الاستفادة من الاستثمار في الإنتاج المستدام للأحياء المائية وأنشطة الاستزراع السمكي على اليابسة لمنتجات متخصصة عالية القيمة مثل القشريات وقنافذ البحر والشعاب المرجانية المخصصة للزينة والأسماك. وفي الوقت ذاته، يمكن أن تسهم التدابير والإجراءات التي يمكن اتخاذها «دون أي ندم» لتعزيز قدرة الصيادين على الصمود في وجه المخاطر المناخية، مثل تعزيز أنظمة الإنذار المبكر، في تحسين السلامة وتقليل الضعف وقابلية التأثر بالظواهر المناخية القاسية.

85 هيك إن.، بيك إم. دبليو.، أغوستيني إف.، ريغيرو بي.، بفليغنر كيه.، موك بي.، كيرش، إل.، ريكر إم. (2020): القطاع السمكي المعرض للخطر - ضعف القطاع السمكي وتأثره بمخاطر تغير المناخ. تقرير موجز. منظمة الحفاظ على الطبيعة (The Nature Conservancy)، برلين. [رابط]

تستدعي هذه التحديات ضرورة تضافر الجهود من خلال استثمارات إستراتيجية وإصلاحات على صعيد السياسات لضمان استدامة قطاع الصيد في اليمن وتحقيق نموه على المدى الطويل. ومن الضروري تعزيز قدرات أنشطة الأعمال لوكلاء القطاع الخاص، وخاصة تحالفات الصيادين، بهدف تقليل تكاليف المعاملات من خلال آليات التجميع والاستفادة من منشآت ومرافق التجهيز والتصنيع المشتركة، بالإضافة إلى تعزيز قدرات مركز الأحياء البحرية، ومركز مكافحة التلوث البحري، والهيئة العامة لعلوم البحار. كما تفتح حلول الأعمال المبتكرة آفاقاً جديدة لتقليل التكاليف التشغيلية، من خلال الاستخدام متعدد الأغراض للمركبات وتوظيف الحلول التكنولوجية للتواصل المباشر دون وسطاء. وتستدعي الأولوية توجيه الاستثمارات نحو تطوير البنية التحتية والخدمات اللوجستية المرتبطة بالتصنيع الزراعي، بما في ذلك الموانئ البحرية والطرق الرئيسية ومرافئ الصيد ومواقع رسو السفن ومواقع التعبئة والتغليف ومرافق التخزين في سلاسل التبريد، مع توجيه اهتمام خاص للمناطق التي تتميز بتركز تحالفات الصيادين.[86] ويهدف دعم الاستثمار إلى تطوير قطاع سمكي قادر على التكيف مع تغير المناخ، وذلك من خلال مجموعة من الإجراءات تشمل الحفاظ على الموارد البحرية الطبيعية وتطوير القطاع السمكي، ووضع نقاط مرجعية وخطط مستقبلية، وتطبيق عمليات الرصد والإدارة المتكاملة، وزيادة القدرة على التكيف على جميع المستويات.[87]

3.2. البنية التحتية القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ وإدارة مخاطر الكوارث

3.2.1. تعزيز إدارة مخاطر الكوارث وبناء مجتمعات محلية قادرة على الصمود في وجه تغير المناخ

إن تفاقم حدة وتواتر أخطار المناخ، وعلى رأسها الفيضانات المفاجئة، يزيد من معاناة وضعف السكان ويتسبب في خسائر اقتصادية فادحة، كما يؤثر على المناطق الحضرية أكثر من غيرها. رغم سيطرة الريفيين على التركيبة السكانية في اليمن على مر التاريخ، حيث شكلوا 62% من السكان، يشهد التوسع الحضري نمواً متسارعاً بنسبة 3.9% سنوياً،[88] ومن المتوقع أن يتضاعف عدد السكان تقريباً في المناطق الحضرية ليصل إلى 16.2 مليون نسمة بحلول عام 2030، مقارنة بنحو 8.4 مليون نسمة عام 2013 قبل اندلاع الحرب. وقد تسارعت وتيرة هذا التحول نتيجة الصراع الدائر الذي يطيل أمد دورة النزوح التي تؤثر على ما يقرب من 4.3 مليون شخص. ويشمل ذلك انتقال السكان من المناطق الريفية إلى المناطق الحضرية والهجرة داخل المدن، مما يفاقم من الأعباء الواقعة على الخدمات الأساسية والبنية التحتية الحيوية المحدودة بالفعل. ونتيجة لذلك، شهدت بعض المناطق الحضرية، مثل مأرب، زيادة عدد السكان ثلاثة أضعاف (من نحو 300 ألف نسمة في 2010 إلى أكثر من مليون نسمة في 2021)، في حين انتقل أكثر من 1.1 مليون نسمة آخرين إلى صنعاء. ومن بين محافظات اليمن البالغ عددها 21 محافظة، يعيش نحو 40% من السكان حالياً في صنعاء وعدن وحضرموت والحُديّدة وتعز، بينما تكاد تكون المناطق الصحراوية الشرقية خالية من السكان.[89] فضلًا عن ذلك، تمثل هذه المحافظات الخمسة حوالي 70% من إجمالي الناتج المحلي، وتُسهم 20 مديرية (من أصل 333 مديرية) و15% من إجمالي السكان بحوالي 50% من إجمالي الناتج المحلي المُقدّر. ويُقدَّر نصيب صنعاء وعدن وحدهما بنحو 40% من إجمالي الناتج المحلي، ويقطن بهما 15% من السكان.

أدت سنوات الصراع الذي تدور رحاه منذ أمد طويل في اليمن إلى إنهاك قدرة المناطق الحضرية على الصمود في وجه تغير المناخ، وجعلتها أكثر عرضةً للفيضانات الجارفة. إذ تشير التقديرات إلى أن الخسائر المادية الناجمة عن الصراع في 16 مدينة يمنية رئيسية بين مارس/آذار 2015 ويناير/كانون الثاني 2020 تخطت حاجز 6.9 مليارات دولار ووصلت إلى 8.5 مليارات دولار، مع تركز أكثر من 80% من هذه الخسائر والأضرار في مدن صنعاء وتعز وعدن والحُديّدة.[89] كما أدى استمرار الصراع إلى توجيه الموارد بعيداً عن تشغيل وصيانة البنية التحتية، فضلاً عن الاستثمارات في إعادة تأهيلها، مما أسفر عن تدهور جودتها وضعف القدرة على توفير الخدمات الأساسية، ومنها إدارة النفايات الصلبة، والحركة والتنقل، والكهرباء، والمياه والصرف الصحي، والرعاية الصحية، والاتصال الرقمي، وغيرها. ويشكل تدهور البنية التحتية والخدمات الأساسية مخاطر جسيمة على حياة السكان، وتتفاقم هذه المخاطر بسبب تآكل رأس المال البشري وهجرة الكثير من القوى العاملة المدربة، مما يجعل من الصعب تعويض الخسائر بجيل جديد من المهنيين. وتجعل هذه الظروف العصيبة الخدمات الأساسية أكثر عرضة للانهيار في حالات الكوارث الناجمة عن تغير المناخ، حيث يصبح الطلب على هذه الخدمات ضرورياً أثناء الكوارث وبعدها.

تداخلت عدة عوامل بالفعل في تفاقم أوضاع الضعف والهشاشة، وتجلى ذلك في زيادة حدة الأضرار الناجمة عن الفيضانات. وتشير البيانات المأخوذة من صور الأقمار الصناعية حول المساحات المبنية والمناطق المعمورة إلى أن جزءاً كبيراً من المناطق الحضرية يقع في مناطق معرضة للفيضانات.[90] ويدعم هذه البيانات تقديرات ارتفاع مياه الفيضانات التي توصَّل إليها نموذج قاعدة بيانات فاثوم FATHOM لتقييم أخطار الفيضانات، والذي يستند إلى الفيضانات التي لا تقع سوى مرة كل 100 عام، باستخدام عام 2020 كخط أساس (الشكل 3.11).

---

86 الفاو ومؤسسة التمويل الدولية (2022). سلسلة القيمة للقطاع السمكي في اليمن: إمكانات التصدير وفرص الاستثمار. منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو) ومؤسسة التمويل الدولية. [رابط]

87 بيل آر. جيه.، أوديل جيه.، كيرشنر، جي.، لومونيكو إس. (2020). إجراءات تعزيز وتشجيع تطوير قطاع سمكي قادرة على التكيف مع تغير المناخ: ملخص الممارسات الحالية. [رابط]

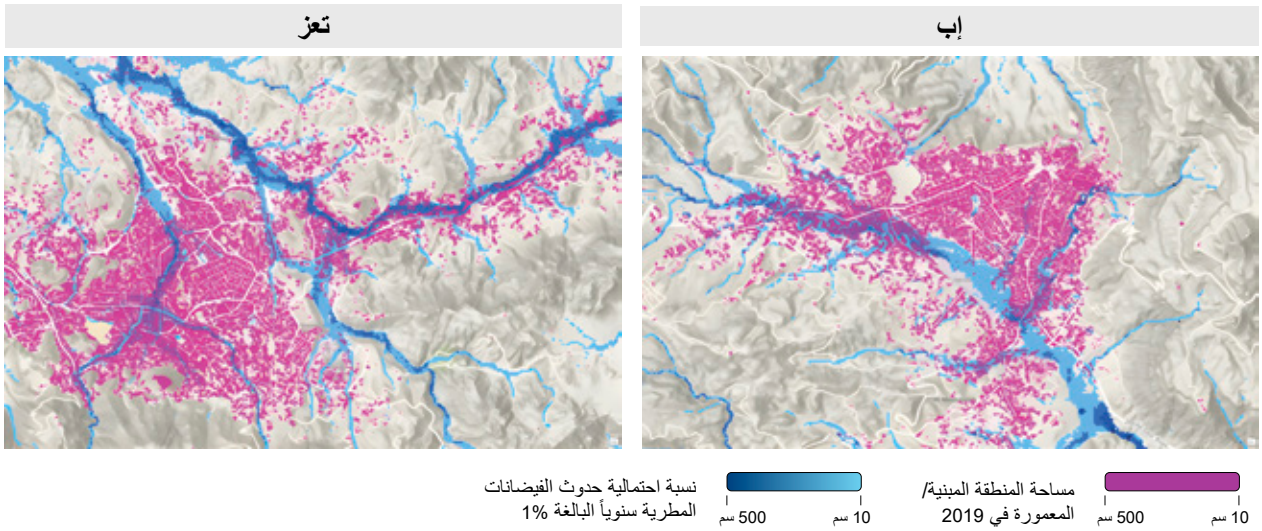
88 البنك الدولي (2020). التقييم الديناميكي للاحتياجات في اليمن: المرحلة الثالثة (تحديث 2020). [رابط]

89 يقطن محافظات المهرة ومأرب وريمة عدد قليل من سكان اليمن، بواقع 0.5%، و1%، و2% على التوالي.

90 الخريطة العالمية للتجمعات السكانية - WSF2019

كما يشير تقييم مخاطر الفيضانات إلى ارتفاع نسبة هذه المخاطر في محافظات ذمار وأبين وحضرموت والمهرة، حيث أدى التوسع العمراني وانتشار المناطق والتجمعات العشوائية، إلى جانب ضعف أنشطة وتدابير إدارة مياه الأمطار والتخطيط المكاني ومحدودية خدمات التنبؤ، إلى تفاقم ضعف وهشاشة المجتمعات المحلية وزيادة تعرضها للمخاطر. وتترتب على كل هذه العوامل تكاليف اقتصادية باهظة. وأسفرت الأمطار غير المسبوقة خلال الرياح الموسمية في عام 2022 عن حدوث فيضانات عارمة في 182 مديرية في 18 محافظة، مما تسبب في أضرار لحقت بأكثر من 73 ألف أسرة. ويقطن غالبية المتضررين في مناطق ذات كثافة سكانية عالية من النازحين، وقد بلغ إجمالي الخسائر الاقتصادية المباشرة بين يونيو/حزيران ونوفمبر/تشرين الثاني 2022 نحو 570 مليون دولار، أي ما يعادل نحو 2.7% من إجمالي الناتج المحلي لعام 2021.[91] ومن المتوقع أن تؤدي الزيادة المتوقعة في كثافة هطول الأمطار وما يصاحبها من فيضانات إلى زيادة التعرض للمخاطر والتأثر بها، خاصة في المناطق الحضرية، والمدن الساحلية تحديداً، نظراً لتعرضها للعواصف العاتية، والفيضانات المفاجئة، وأخطار الأوبئة المتفاقمة بسبب تلك الفيضانات المفاجئة، واستنزاف الموارد المائية المخصصة للاستهلاك المنزلي، فضلاً عن ارتفاع منسوب مياه البحر.

الشكل 3.11. التوسع العمراني والمناطق المعرضة للفيضانات.



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير استناداً إلى تحليل البنك الدولي.

تتفاقم أوضاع الضعف والهشاشة التي تتسم بها الكثير من المجتمعات المحلية واحتمالات تعرضها للمخاطر بسبب ضعف القدرات المؤسسية في مجالات الاستعداد لمواجهة الكوارث والاستجابة لها والتعافي من آثارها. ويفتقر اليمن إلى إستراتيجية تنمية وطنية متكاملة لإدارة مخاطر الكوارث، مما يؤدي إلى تأخر الاستجابة لها وعدم اتخاذ أي خطوات استباقية، ناهيك عن وجود فجوة مالية كبيرة بين الاحتياجات الفعلية والموارد المتاحة. فضلاً عن ذلك، يؤدي ضعف الوعي بالآثار الاجتماعية والاقتصادية للصدمات المناخية إلى تجزؤ وتفتت أنشطة الاستجابة وعدم تنسيقها، إلى جانب تقادم أنظمة الإنذار المبكر وعدم كفاية تدابير الاستعداد والجاهزية. وتتفاقم هذه التحديات بسبب النمو السكاني السريع، مما يُفضي إلى وجود مدن غير مؤهلة للتصدي لهذه المشاكل، وينتج عن ذلك التعرض لعقبات متعددة تزداد حدتها بفعل تغير المناخ. وقد أدى غياب الأنظمة المتكاملة إلى عدم فاعلية جهود الاستجابة للمخاطر الكوارث، وحدوث حالة من الارتباك بشأن الاختصاصات والتكليفات، مما أدى إلى تعقيد الجهود المبذولة وساهم في تفاقم مواطن الضعف والهشاشة داخل النظام، فضلاً عن أن هذا التفكك وعدم الترابط يعيقان جهود الدعم والمساندة الدولية؛ حيث يواجه أصحاب المصلحة والأطراف المعنية صعوبة في تحديد الجهات المختصة المناسبة. وقد أثر غياب نهج متكامل وعدم وجود القدرات الوطنية سلباً على المجتمعات المحلية ومنظمات المجتمع المدني، مما أدى إلى نشوء أزمات صحية، ومخاطر أمنية ناجمة عن الذخائر غير المنفجرة، وتصاعد حدة الصراعات، وتضرر أنظمة وشبكات المياه والصرف الصحي والمرافق الصحية، وتهميش وحرمان الفئات السكانية الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية، بما في ذلك النازحون داخلياً.

91 استند تقييم الاحتياجات إلى نهج التقدير العالمي السريع للأضرار بعد وقوع الكوارث (GRADE).

الإطار 3.2. الدروس المستفادة من الإعصار تيج

ضرب الإعصار المداري تيج جنوب شرق اليمن وعُمان في 23 أكتوبر/تشرين الأول 2023، مما أدى إلى فيضانات عارمة تسببت في نزوح آلاف السكان. وكان الدمار شديداً للغاية، لا سيَّما في محافظة المهرة، حيث تأثرت مديريات مثل حصوين والغيضة، وقد سجّل المطار هطول 406 ملم من الأمطار خلال ساعات قليلة.

وقد تم تنفيذ استجابة منسقة للكوارث على يد مجموعات تضم مختلف الهيئات، بما في ذلك الوزارات المعنية والسلطات الأمنية ولجان المجتمع المحلي، بدعم من المنظمات الإقليمية والدولية. وخلال الإعصار، قدمت وزارة الصحة العامة والسكان، بدعم من منظمة الصحة العالمية والشركاء المحليين، المساعدة للمستشفيات والمراكز العامة، وأدارت عمليات فتح الطرق وإزالة الأنقاض. كما قامت الهيئة العامة للطيران المدني والأرصاد، بالتعاون مع قطاع الأرصاد الجوية اليمنية، بجمع وتحليل بيانات الأرصاد الجوية لتقديم التنبؤات والتوقعات التي لعبت دوراً محورياً في نظام الإنذار المبكر، حيث أصدرت الهيئة نشرات الطقس وأطلقت تنبيهات باستخدام نظام كودي بالألوان، وقد تم تعزيز قدراتها في عام 2018 من خلال مبادرة مشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة والاتحاد الأوروبي. وقام المركز الوطني للأرصاد بالرد على الاستفسارات، وتواصل مع خبراء الأرصاد الجوية في سقطرى والمهرة وحضرموت، وأصدر النشرات الجوية عبر قنوات متعددة. وتم أيضاً إرسال إشعارات تحذيرية عبر الرسائل النصية القصيرة إلى السلطات المعنية والجمهور في المناطق المتضررة. واستمراراً للجهود المبذولة، دعا محافظ المهرة الأهالي إلى اتخاذ الاحتياطات اللازمة لتجنب مخاطر إعصار تيج، محذراً بشكل خاص قاطني الوديان والمزارعين والصيادين عبر قنوات الإذاعة والتلفزيون.

وعلى الرغم من هذه الجهود، لا تزال العديد من الوكالات والهيئات تواجه تحديات مرتبطة بقلة الموارد المالية والبشرية، وتقادم المعدات، وغياب الأطر اللازمة لدمج الأرصاد الجوية في الإستراتيجيات الوطنية، بالإضافة إلى محدودية الوعي بقيمة وأهمية نظام الإنذار المبكر. كما أن هناك نقصاً في الآليات اللازمة لتيسير التعاون مع القطاع الخاص، ومحدودية في الخبرة الفنية والمعدات القياسية المطلوبة. وتشمل التحديات العملية انخفاض مستوى الرؤية والوعي بالمخاطر بسبب توقف نشرات الأرصاد الجوية الوطنية، وصعوبة التواصل مع الأطراف المعنية، ناهيك ضعف القدرة على تولي دور قيادي بسبب تجزُّؤ أنظمة الإنذار المبكر.

من المتوقع أن تؤدي زيادة معدلات هطول الأمطار وكثافتها إلى تفاقم الأضرار التي تلحق بأصول البنية التحتية في المناطق الحضرية. وتشير دراسة تقييمية شملت عشر مدن إلى أنه وفقاً للبيانات التاريخية، ستخلِّف الفيضانات المطرية (الناجمة عن الأمطار الغزيرة) التي تحدث مرة كل 100 عام أضراراً تُقدّر بنحو 7.1 مليار دولار أمريكي، أي ما يعادل 1.3% من رأس المال (الجدول 3.2)، في حين تتسبب الفيضانات النهرية (الناجمة عن فيضان الأنهار والجداول) التي تحدث مرة كل 100 عام في أضرار تُقدَّر بنحو 452 مليون دولار أمريكي، أي ما يعادل 0.08% من رأس المال (الجدول 3.3).[92] ومع تغير المناخ، وفي ظل غياب أي تدابير للتكيف مع آثاره، تشير التوقعات إلى ازدياد تأثير هذه الكوارث المناخية مقارنة بسيناريو خط الأساس التاريخي. وفي ظل سيناريو المناخ الأكثر تشاؤماً (SSP3-7.0)، هناك توقعات بأن تصل نسب الزيادة في الفيضانات المطرية التي تحدث كل 20 و50 و100 عام إلى 18% و20% و5% على التوالي، مقارنة بسيناريو خط الأساس التاريخي، في حين تشير التوقعات الخاصة بالفيضانات النهرية التي تحدث كل 20 و50 و100 عام إلى ارتفاع نسب الزيادة فيها بواقع 52% و36% و28% على التوالي. وتُقدر الأضرار السنوية المتوقعة[93] خلال فترة سيناريو خط الأساس التاريخي بنحو 0.045% من رأس المال نتيجة الفيضانات المطرية، ومن المتوقع أن ترتفع هذه النسبة إلى 0.054% وفقاً لمتوسط الخسائر المالية في إطار سيناريو SSP3-7.0 بحلول عام 2050 (الشكل 3.12). أما الأضرار المتوقعة من الفيضانات النهرية (الشكل 3.13)، فترتفع من 0.003% من رأس المال في ظل سيناريو خط الأساس التاريخي إلى 0.0047% وفقاً لمتوسط الخسائر المالية في إطار السيناريو SSP3-7.0. وعلى الرغم من أن تقديرات الأضرار المتوقعة تُعد مقياساً شائع الاستخدام، فإن الزيادات الطفيفة في هذه الأضرار الناجمة عن تغير المناخ تخفي الزيادات الكبيرة في الأضرار المرتبطة بظواهر الفيضانات الفردية التي تتكرر وفق فترات زمنية معينة.

92 شملت الدراسة التحليلية المدن التالية: عدن، والغيضة، والحُديّدة، والمكلا، وذمار، وإب، ولحج، ومأرب، وصنعاء، وتعز.

93 يُحسب متوسط الأضرار السنوية المتوقعة من خلال جمع كل أحجام الفيضانات مضروبة في احتمالية حدوثها سنوياً (على سبيل المثال، فيضان يحدث كل 10 سنوات مضروباً في 10/1، وفيضان يحدث كل 11 سنة مضروباً في 11/1، وفيضان يحدث كل 12 سنة مضروباً في 12/1، وهكذا). وفي حين تبدو هذه التأثيرات ضئيلة للغاية، يرجع ذلك إلى تأثير حاصل ضرب الأضرار في احتمالية حدوثها في سنة معينة.

الجدول 3.2. نسبة رأس المال الوطني المتضرر من الفيضانات في المناطق الحضرية نتيجة الفيضانات المطرية

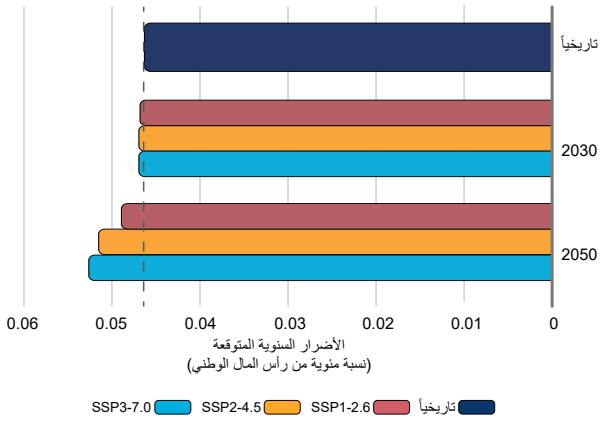
الحدث (الفيضان)	الأضرار التي تلحق برأس المال على مر التاريخ		نسبة الزيادة في الأضرار التي تلحق برأس المال على مر التاريخ نتيجة لتغير المناخ		
	نسبة رأس المال المتضرر	القيمة النقدية للأضرار (بملايين الدولارات الأمريكية)	سيناريو SSP1-2.6	سيناريو SSP2-4.5	سيناريو SSP3-7.0
20 سنة	0.3%	1,766	15%	9%	18%
50 سنة	0.7%	3,971	18%	12%	20%
100 سنة	1.3%	7,059	4%	3%	5%
الأضرار المتوقعة	**0.04%**	**238**	**1.2%**	**0.7%**	**1.3%**

الجدول 3.3 نسبة رأس المال الوطني المتضرر من الفيضانات في المناطق الحضرية نتيجة الفيضانات النهرية.

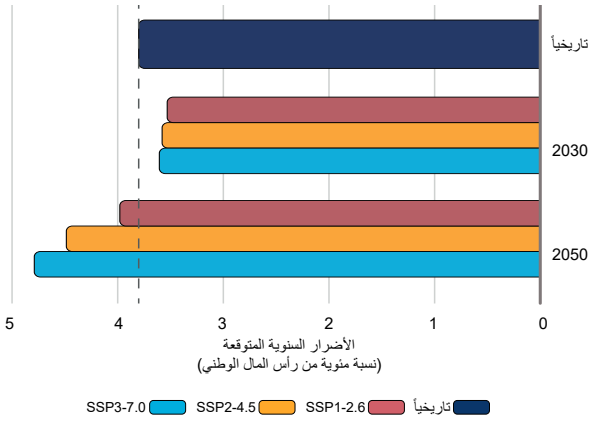
الحدث (الفيضان)	الأضرار التي تلحق برأس المال على مر التاريخ		نسبة الزيادة في الأضرار التي تلحق برأس المال على مر التاريخ نتيجة لتغير المناخ		
	نسبة رأس المال المتضرر	القيمة النقدية للأضرار (بملايين الدولارات الأمريكية)	سيناريو SSP1-2.6	سيناريو SSP2-4.5	سيناريو SSP3-7.0
20 سنة	0.02%	142	44%	32%	52%
50 سنة	0.06%	303	30%	21%	36%
100 سنة	0.08%	452	24%	16%	28%
الأضرار المتوقعة	**0.003%**	**18**	**3.0%**	**2.2%**	**3.6%**

المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

الشكل 3.12. الأضرار السنوية المتوقعة من الفيضانات المطرية في ظل سيناريو خط الأساس دون اتخاذ تدابير تكيُّف منظمة ومخطط لها.



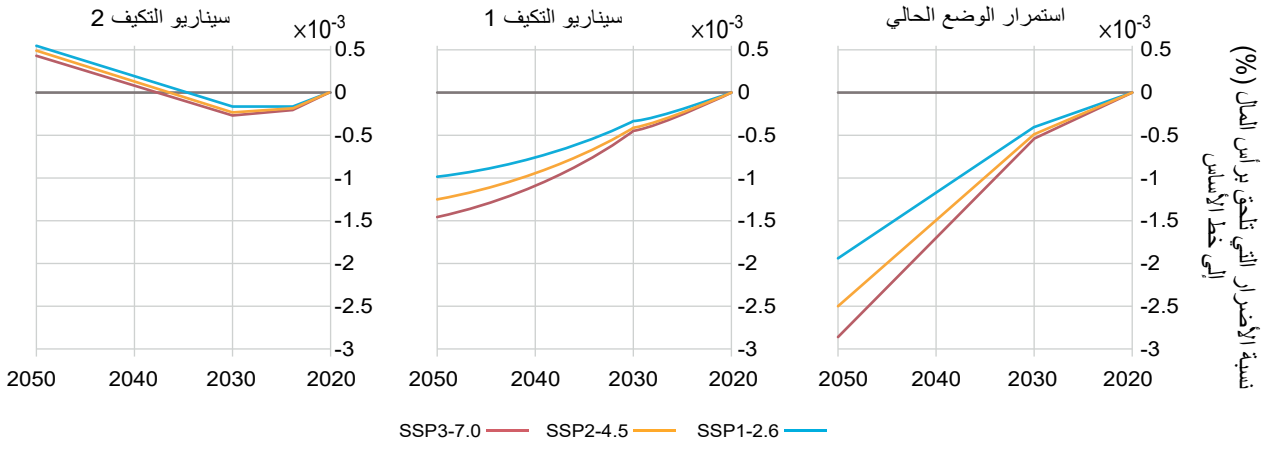
الشكل 3.13. الأضرار السنوية المتوقعة من الفيضانات النهرية في ظل سيناريو خط الأساس دون اتخاذ تدابير تكيُّف منظمة ومخطط لها.



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

قد تزداد الأضرار التي تلحق برأس المال من جرّاء الفيضانات في المناطق الحضرية في 10 مدن رئيسية إلى نحو 0.003%- من رأس المال الوطني بحلول عام 2050 في ظل سيناريو خط الأساس دون اتخاذ تدابير تكيُّف منظمة ومخطط لها. الأضرار السنوية المتوقعة من الفيضانات في المناطق الحضرية حسب سيناريو التكيُّف وفقاً لمتوسط الخسائر المالية في سياق السيناريو SSP3-7.0 (الشكل 3.14). غير أن سيناريو الإجراءات التدخلية التي تستهدف التكيف (تدخلات التكيف) دون تكلفة بهدف إنشاء بنية تحتية جديدة خارج منطقة التضرر (السهل الفيضي) التاريخية من الفيضان الذي يحدث كل 20 سنة (أي ADP1) من المتوقع أن توفر مستوىً عالياً من الصمود بحلول عام 2050، مما يؤدي إلى تقليل الخسائر في رأس المال بنحو 50% في إطار السيناريو SSP3-7.0. ومن المتوقع أن يوفر سيناريو تدخلات تكيُّف أكثر قوة وطموحاً (أي سيناريو ADP2)، الذي يجمع بين التدخلات المقترحة في السيناريو الأول (ADP1) وتدابير حماية المباني المعرضة لمخاطر الفيضانات، أعلى مستوى من الصمود بحلول منتصف القرن، وقد ينتج عن ذلك منافع إيجابية للبنية التحتية. وعلى سبيل المثال، فإن فرض متطلبات واشتراطات تنظيمية على الإنشاءات الجديدة بحيث تُبنى خارج منطقة التضرر (السهل الفيضي) التاريخية من الفيضان الذي يحدث كل 20 سنة من شأنه أن يوفر مستوى أعلى من الصمود، مما يقلل من الخسائر في رأس المال بنسبة تقارب 50% بحلول عام 2050. وبالإضافة إلى هذه الإجراءات التدخلية، فإن اتخاذ تدابير أكثر قوة وطموحاً لحماية المباني القائمة المعرضة لخطر الفيضانات من شأنه توفير أعلى مستوى من الصمود بحلول منتصف القرن، مما يعود بالنفع على مُلّاك الأصول والبلديات مع ارتفاع قيمة الأصول. وستقع تكاليف هذه الإجراءات التدخلية على عاتق مُلّاك الأصول، وهي تُقدَّر بنحو 186 مليون دولار حتى عام 2050 في المدن العشرة.

الشكل 3.14. الأضرار السنوية المتوقعة الناجمة عن الفيضانات في المناطق الحضرية في ظل سيناريو التكيف.



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

لبناء القدرة على الصمود وتعزيز تدابير التكيف مع المخاطر المتزايدة الناجمة عن الفيضانات في المناطق الحضرية، هناك حاجة إلى استثمارات في تطوير البنية التحتية ودعم المؤسسات وتوفير المعلومات اللازمة. وثمة عدد من التدابير التي يمكن اتخاذها دون أي ندم لتقليل التعرض للمخاطر حتى في ظل تصاعد حدة الصراع وتفاقمه (سيناريو التصاعد والتفاقم)، مثل تحديث خرائط المخاطر لتحسين الوعي العام، وعدم تشجيع إنشاء تجمعات سكانية جديدة في المناطق المعرضة لمخاطر عالية، فضلاً عن تنفيذ تدابير الحماية، التي تشمل تنفيذ حلول من الطبيعة على المستوى المحلي، وتوفر تدابير للمساعدة في التخفيف من مخاطر الفيضانات دون تكبد تكاليف باهظة، وفي الوقت نفسه تحقق أيضاً منافع إضافية، لا سِيَّما حماية التنوع البيولوجي و/ أو استعادته، بهدف تعزيز تنظيم العمل المناخي وخدمات النظم الإيكولوجية، ومساندة سبل كسب العيش على مستوى المجتمعات المحلية. وبالإضافة إلى ذلك، من الأهمية بمكان تنفيذ برامج لبناء قدرات اللجان المجتمعية وتوفير البنية التحتية القادرة على الصمود في وجه مخاطر الفيضانات في المدن القابلة للتأثر بمثل هذه المخاطر مثل ذمار وأبين وحضرموت والمهرة، ومن شأن تطوير أنظمة الإنذار المبكر باستخدام مصادر البيانات العالمية أن يعزز من جاهزية البنية التحتية. وفي ظل سيناريو الوضع الراهن، من الضروري الاستعداد للمرحلة التالية من التنمية القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ من خلال تنفيذ برامج للبنية التحتية القادرة على الصمود في وجه الفيضانات على مستوى المناطق والأقاليم، بالإضافة إلى وضع ركيزة مؤسسية تتضمن أنظمة إنذار مبكر يسهل الوصول إليها، وتحديث قانون الدفاع المدني ليتضمن تدابير إدارة فعّالة لمخاطر الكوارث، وتعزيز قدرات الهيئة العامة للطيران المدني والهيئة العامة للموارد المائية وغيرها من الهيئات المعنية مثل تلك التابعة لوزارة الزراعة والري والثروة السمكية من خلال تحسين أدوات التنبؤ بالأرصاد الجوية المائية وأنظمة الإنذار المناخي. كما ينبغي أن تعود أنشطة بناء القدرات بالنفع على المنظمات غير الحكومية ومنظمات المجتمع المدني من خلال التركيز على التدابير التحضيرية التي يمكن اتخاذها لتقليل الخسائر في الأرواح وتخفيف الأضرار التي تلحق بالأصول، ناهيك عن التمكين من التعافي في الوقت المناسب.

يتضمن سيناريو "السلام والرخاء" اتخاذ إجراءات تدخلية وآليات تمويل أكثر طموحاً، وضرورية لبناء القدرة على الصمود في وجه المخاطر والتحديات المستقبلية المرتبطة بالمناخ. ويمكن أن يشجع اعتماد نهج متكامل مستند إلى مستجمعات المياه ويتصدى لمخاطر الفيضانات والجفاف ويستجيب لها، مثل إطار الاستجابة (إيبك) – التمكين والتخطيط والاستثمار والرقابة،[94] على التنسيق بين الهيئات الحكومية، لدعم ومساندة الجهود الرامية إلى الحد من الآثار الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المرتبطة بالظواهر المناخية المائية الشديدة. ومن شأن دمج المبادئ المراعية للمناخ في جهود التخطيط على مستوى اليمن بأسره وعلى مستوى المناطق والأقاليم، مثل ضوابط واشتراطات استخدام الأراضي في المناطق المعرضة للفيضانات وتعزيز وتفعيل قوانين البناء، أن يساعد على ضمان تنفيذ مشاريع وأعمال التنمية وتقديم الخدمات التي تتسم بقدرتها على الصمود في وجه تغير المناخ والتكيف مع آثاره. هذا فضلاً عن أن تحديث شبكات الأرصاد الجوية المائية وأنظمة الإنذار المبكر من خلال تركيب محطات مناخية أوتوماتيكية إضافية سيعزز تغطية الأرصاد الجوية المائية، لا سِيَّما في المناطق المعرضة لمخاطر عالية والمهددة بأخطار الفيضانات، وفي الوقت نفسه سيكون من الضروري للغاية تعزيز القدرات المؤسسية لضمان وجود أنظمة منسقة على مستوى الجمهورية بأسرها. وحالما يتم إنشاء سوق مالية مستقرة، قد يصبح من الممكن وضع برامج تأمين لحماية الأصول التي تمتلكها الأسر المعيشية وقطاع الشركات ومؤسسات الأعمال في ظل سيناريو السلام والرخاء. ومع ذلك، فإن سوق التأمين في اليمن لا تزال في مراحلها الأولى وتركز في المقام الأول على المخاطر المرتبطة بالصراع، كما يفتقر القطاع إلى المنتجات اللازمة للتعامل مع الكوارث الطبيعية المحددة، ناهيك عن عدم وجود آليات تمويل حكومية طارئة لتوفير الأموال الفورية اللازمة للمساعدة في أعقاب الكوارث. ومن شأن آفاق السلام أن تتيح إنشاء صندوق وطني لإدارة مخاطر الكوارث وإعادة الإعمار بعدها والتعافي من آثارها، يتسم بالقدرة على توفير الموارد المالية الحيوية للحد من المخاطر من خلال الاستثمارات في التدابير والإجراءات الهيكلية وغير الهيكلية، والاستجابة للكوارث المرتبطة بالمناخ والتعافي منها، بالإضافة إلى إتاحة آليات مناسبة للتقييم واسترداد التكلفة.

3.2.2. تعزيز قدرة قطاع النقل والخدمات اللوجستية على الصمود في وجه تغير المناخ

تؤدي شبكات النقل في اليمن دوراً بالغ الأهمية في حماية الأفراد وتعزيز الفرص الاجتماعية والاقتصادية؛ ومن ثم، ستكون ضرورية للانتقال إلى مرحلة إعادة الإعمار والتنمية. ونظراً للموقع الإستراتيجي الذي يتميز به اليمن حيث يربط الشرق الأوسط بالقرن الأفريقي، تصبح شبكات النقل في اليمن، التي تضم الموانئ والطرق والمطارات، عاملاً حيوياً في تعزيز أنشطة التجارة الإقليمية إلى جانب حركة الأفراد والسلع. ولا تحظى شبكة الطرق، التي تعتمد عليها الخدمات اللوجستية ونقل البضائع، بمستوى التطوير الكافي، حيث إن 72% من شبكة الطرق التي تمتد لمسافة 50 ألف كيلومتر لا تزال طرق ترابية أو غير معبدة، مما يجعلها عرضة بشدة لتهديدات وآثار الأمطار الغزيرة والفيضانات. فضلاً عن ذلك، تعاني أصول الطرق من الضعف والسوء بسبب ما شهدته على مدى عقودٍ من الإهمال في الصيانة والأضرار الناجمة عن الكوارث الطبيعية وحركة المرور غير المنظمة، مثل الشاحنات زائدة الحمولة، بالإضافة إلى التضاريس الجبلية التي تجعل شبكة الطرق عرضة لخطر الانهيارات الأرضية. كما أسفر الصراع عن أضرار جسيمة، حيث تضررت ما يقرب من 33% من الطرق المعبدة نتيجة العمليات العسكرية التي استهدفت منشآت ومرافق البنية التحتية الحيوية. فعلى سبيل المثال، أدى الحصار المفروض على الطرق السريعة الرئيسية والموانئ والمطارات إلى تعطيل حركة التجارة والخدمات اللوجستية وحركة الأفراد وتنقلهم، مما أدى إلى زيادة كبيرة في تكاليف الأنشطة الاقتصادية، وكان لذلك تأثيرٌ ضار للغاية على الفئات الفقيرة، فلا يتمكن المزارعون من توصيل منتجاتهم إلى الأسواق في الوقت المناسب، كما أن الطرق غير آمنة للأطفال والمرضى للسفر والتنقل لتلقي الرعاية الصحية أو الذهاب إلى المدارس. وقد نتج عن هذه التحديات، مقترنة بارتفاع تكاليف النقل، صعوبات وتحديات في حصول المجتمعات المحلية على الفرص الاقتصادية والخدمات الأساسية، مثل الصحة والتعليم.

يؤثر تغير المناخ من عدة جوانب على البنية التحتية للخدمات اللوجستية والنقل، إذ يؤدي ارتفاع درجات الحرارة ومعدلات هطول الأمطار والفيضانات إلى تدهور الطرق بشكل أسرع، مما يتسبب في تأخير حركة المرور وتعطيلها، هذا إلى جانب ارتفاع تكاليف الإصلاح والصيانة. وتتسبب ظواهر هطول الأمطار الشديدة في حدوث فيضانات وانهيارات أرضية، مما يؤدي إلى تعطل حركة المرور على المدى القصير، وتضرر الأصول إلى جانب حدوث اضطرابات إضافية في حركة المرور وتعطلها، فضلاً عن زيادة تكاليف التعافي من المشاكل والأضرار. وتعاني بعض القرى من التعطيل الكبير الذي يصيب الطرق المؤدية إليها بسبب الفيضانات وارتفاع منسوب المياه مما يتسبب في إغراق هذه الطرق. ومن خلال دراسة عينة تضم 12 طريقاً، تُظهر البيانات أن متوسط أيام الأعطال تبلغ حوالي 27.5 يوماً في السنة،[95] مما يؤثر بشكل كبير على الحصول على المعونات والمساعدات الإنسانية والخدمات الأساسية والفرص الاقتصادية. فعلى سبيل المثال، تسببت الأمطار الغزيرة في أعطال وتوقفات استمرت لأكثر من 51 يوماً في طريق المعرس - البجيلة في الحُديّدة، الذي يربط بين القرى والمزارع

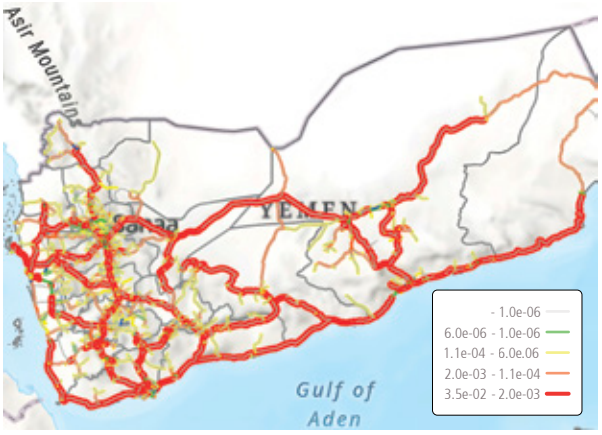
94 براودر جي.، نونيز سانشيز أيه.، جونغمان بي.، إنغل بي.، فان بيك إي.، كاستيرا إيريا إم.، هودغسون إس. (2021). إطار استجابة إيبك: الحوكمة المبتكرة لإدارة مخاطر الفيضان والجفاف. واشنطن العاصمة: البنك الدولي [رابط]

95 مكتب الأمم المتحدة لخدمات المشاريع، والبنك الدولي، وبرنامج الطرق الريفية (2023). دراسة البيانات الأساسية للمشروع الطارئ لتحسين طرق الربط الحيوي في اليمن (تقرير مشروع غير منشور).

في مديريتي الشرقي والزهرة بالمناطق التي تقدم الخدمات العامة والأسواق القريبة ووسط المدن التجارية. ونتيجة لذلك، يلجأ السكان إلى استخدام طريق ترابي وعر بديل، مما يزيد من وقت الوصول إلى السوق بأكثر من ثلاث ساعات. وتشير التوقعات المستندة إلى النماذج المستخدمة في هذا التقرير إلى أن أصول الطرق المعرضة لمخاطر الفيضانات النهرية والمطرية الغزيرة التي تحدث مرة كل 100 عام من المتوقع أن تصل إلى 40 ألف كيلو متر بحلول عام 2040. كما تتضرر الجسور بسبب زيادة الرطوبة والانجرافات وارتفاع منسوب المياه من جراء الفيضانات النهرية، فضلاً عن زيادة تكاليف الإصلاح والصيانة السنوية بسبب تزايد وتيرة وشدة موجات هطول الأمطار. ومن المرجح أيضاً أن تؤدي الزيادة في ارتفاع منسوب مياه البحر والفيضانات الساحلية إلى إلحاق الضرر بالبنية التحتية الساحلية، بما في ذلك الموانئ البحرية، حيث صُنِّف اليمن باعتباره واحداً من أشد خمسة بلدان منخفضة الدخل ضعفاً وعرضةً للمخاطر، في حين احتلت عدن المرتبة السادسة ضمن أكثر مدن العالم عرضة لمخاطر ارتفاع منسوب مياه البحر واجتياح العواصف العاتية لها.[96]

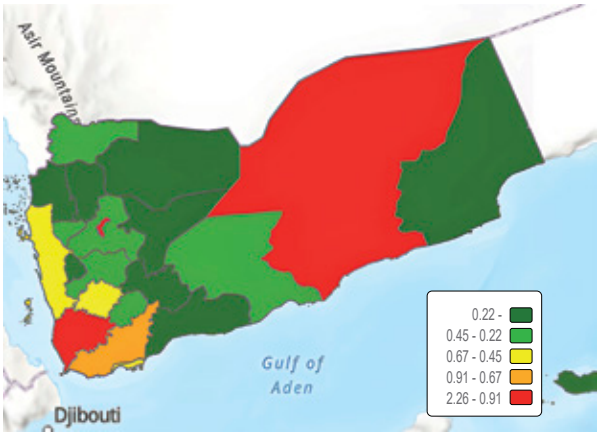
كشف التحليل الذي أُجري على شبكة النقل عن الممرات الأساسية التي تلعب دوراً حيوياً في سلسلة الخدمات اللوجستية على مستوى اليمن بأسره، إلى جانب طرق الوصول التي تعتبر مهمة للفئات السكانية الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية. ونظراً لأن اليمن يعتمد على استيراد نحو 90% من احتياجاته من المواد الغذائية عبر موانئ الحُدَيدة وعدن والصليف والمكلا، بالإضافة إلى المعونات الإنسانية والوقود، فقد ركّز التحليل على المحاصيل من خلال تقييم مدى تعرض الخدمات اللوجستية وأنشطة نقل البضائع لمخاطر المناخ. ولما كانت وصلات وروابط الطرق ذات الأهمية العالية التي تلعب أدواراً مهمة في شبكة نقل البضائع، بما في ذلك الطرق الوطنية N1 وN2 وN3 وN4 وM55، تشكّل ما يقرب من 13.7% من شبكة الطرق (الشكل 3.15)، فمن المرجح أن تتسبب في أعطال أوسع نطاقاً في حركة البضائع المستوردة من المحاصيل بسبب زيادة احتمال حدوث ظروف مناخية تؤثر عليها. كما أن بعض الطرق الساحلية، مثل الطريق الممتد من عدن إلى المكلا والغيضة، معرضة بشكل كبير لمخاطر ارتفاع منسوب مياه البحر. ومن المتوقع أن تصل تكلفة إعادة تأهيل هذه الوصلات والروابط إلى 160 مليون دولار في المجمل. وهناك أيضاً العديد من وصلات وروابط الطرق التي قد لا تُصنَّف كطرق شريانية رئيسية، غير أن تعطلها سيكون له تداعيات خطيرة على المجتمعات المحلية التي تخدمها، نظراً لعدم وجود طرق بديلة. كما يقدر التحليل أن أكثر من مليون شخص في لحج ومليوني شخص في حضرموت وتعز وصنعاء سيواجهون اضطرابات جسيمة في خدمات الربط في حالة وقوع الفيضانات التي تحدث كل 200 عام بحلول عام 2050 (الشكل 3.16). ونظراً لأن تعطل وصلات وروابط الطرق سيكون له آثار وخيمة وتداعيات خطيرة على المجتمعات المحلية، فمن الضروري إعطاء الأولوية لإعادة تأهيل هذه الوصلات والروابط للتخفيف من حدة المخاطر المحتملة.

الشكل 3.15. شبكة الطرق وتدفق حركة المرور الحيوية في اليمن (الأهمية المرجحة وفقاً للمحاصيل)، توقعات 2050 حسب الشريحة (مسار التركيز التمثيلي 7.0)



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

الشكل 3.16. ملايين الأشخاص الذين يعانون من انقطاع خدمات الربط بين الطرق بسبب الفيضانات وفقاً لسيناريو الفيضانات التي تحدث كل 200 عام والمتوقعة بحلول عام 2050 حسب المحافظة (مسار التركيز التمثيلي RCP7.0)



تشير التوقعات إلى أن الآثار المرتبطة بتغير المناخ ستؤدي إلى زيادة الأضرار التي تلحق بالطرق بنسبة قد تصل إلى 45%. ومن المحتمل أن تتفاقم التكاليف الإضافية السنوية للطرق والأعطال والتأخيرات التي تشهدها نتيجة تغير المناخ خلال الفترة من عام 2041 إلى عام 2050 مقارنة بخط الأساس التاريخي، وذلك في ظل كلا السيناريوهين المناخيين، وفي حالة عدم اتخاذ تدابير التكيف اللازمة. فضلاً عن ذلك، من المتوقع أن تزداد التكاليف السنوية في أربعينيات هذا القرن بنحو 90 مليون دولار في إطار السيناريو SSP2-4.5 و85 مليون دولار

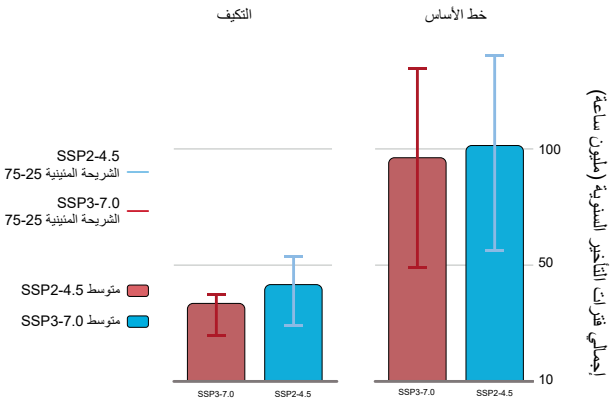
96 جمعية رعاية الأسرة اليمنية (2023). آثار تغير المناخ على اليمن وإستراتيجيات التكيف. [رابط]

في إطار السيناريو SSP3-7.0 مقارنة بخط الأساس التاريخي. وترجع هذه الأضرار بشكل أساسي إلى آثار الفيضانات (التي تشكل أكثر من 72% من إجمالي الأضرار وفقاً لمتوسط الخسائر المالية في سياق السيناريو SSP 2-4.5 و67% في سياق السيناريو SSP3-7.0)، تليها الأضرار المرتبطة بهطول الأمطار وارتفاع درجة الحرارة. وبالمثل، تشير التقديرات إلى أن إجمالي التكاليف السنوية الناجمة عن إصلاح الطرق وصيانتها بين عامي 2041 و2050 يتراوح بين 100 مليون دولار في إطار السيناريو SSP2-4.5 و98 مليون دولار في إطار السيناريو SSP3-7.0. ومن المتوقع أن تتجلى هذه الآثار بشكل أكثر وضوحاً في المحافظات الشرقية مثل المهرة، وكذلك في محافظتي صنعاء وذمار، وغيرها من مناطق وسط غرب اليمن.

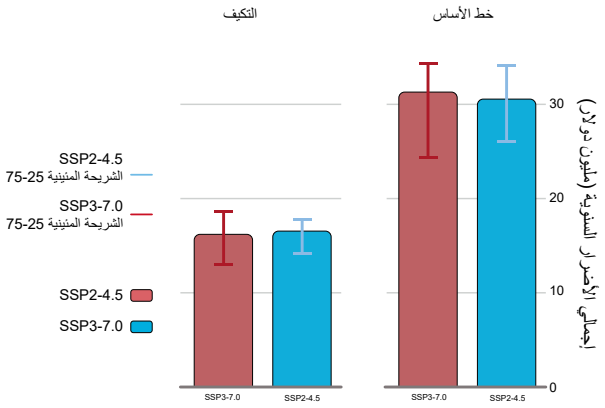
ستشهد الجسور أيضاً زيادات في تكاليف الصيانة والإصلاح بسبب الانجرافات، وارتفاع منسوب مياه البحر، وزيادة الرطوبة من جرّاء الفيضانات النهرية. فمن المتوقع أن تزداد الآثار المستقبلية المرتبطة بالصدمات الناجمة عن الفيضانات الداخلية على الجسور، حيث ستصل قيمة الأضرار إلى ما يقرب من 200 مليون دولار وفقاً لمتوسط الخسائر المالية في سياق السيناريو SSP3-7.0 في الفترة من 2041-2050. وعلى عكس آثار الفيضانات المنفردة، من المتوقع أن تؤدي الأضرار السنوية المتوقعة الناجمة عن الفيضانات الداخلية التي تتعرض لها البنية التحتية للجسور إلى أضرار إضافية تُقدَّر بحوالي 9 ملايين دولار بحلول عام 2050، وذلك وفق السيناريو SSP3-7.0. أما في إطار خط الأساس التاريخي، فتشير التقديرات إلى أن تؤدي العواصف الشديدة (التي تحدث مرة كل 100 عام) إلى إلحاق أضرار بأصول الجسور بواقع 237 مليون دولار سنوياً في المتوسط. ومع تغير المناخ، يُتوقع أن ترتفع قيمة هذه الأضرار السنوية بنسبة 11.8% لتصل إلى 265 مليون دولار. وخَلُص التحليل إلى أن الأضرار الناجمة عن العواصف الأكثر اعتدالاً (التي تحدث مرة كل 25 عاماً) ستشهد ارتفاعاً ملحوظاً مقارنة بخط الأساس التاريخي، إذ ستتضاعف قيمة الأضرار السنوية بمقدار 13 ضعفاً، لترتفع من 13 مليون دولار إلى 172.9 مليون دولار بحلول عام 2050.

ستؤدي الآثار الناجمة عن تغير المناخ على الطرق والجسور إلى تأخيرات وأعطال تؤثر على إنتاجية العمالة، وتشير التقديرات إلى أن الخسائر ستصل إلى نحو 1.4% من إجمالي الناتج المحلي، وهذا أمر متوقع نظراً لارتفاع نسبة الطرق الفرعية المعبدة بالحصى في اليمن والتي تعد الأكثر عرضة لآثار الفيضانات وهطول الأمطار وتأثراً بها. وخلال الفترة من 2041 إلى 2050، تشير التوقعات إلى ازدياد حالات التأخير على الطرق بمقدار 21 مليون و22 مليون ساعة في إطار متوسط الآثار المناخية للسيناريوهين SSP2-4.5 وSSP3-7.0 (الشكل 3.17). وفي ظل سيناريو خط الأساس دون اتخاذ تدابير تكيُّف منظمة ومخطط لها، يُقدَّر إجمالي التأخيرات السنوية بنحو 30 مليون ساعة وفق متوسط الآثار في سياق السيناريوهين SSP2-4.5 وSSP3-7.0. وينجم عن ذلك آثار تطال المعروض من الأيدي العاملة تُقدَّر بنحو 0.2%- نتيجة للتأخيرات في حركة المرور. ومن المحتمل أن يصل التغير السنوي المتوقع في المعروض من الأيدي العاملة بسبب الأضرار التي تلحق بالبنية التحتية للجسور في سيناريو خط الأساس عبر السيناريوهات المناخية المختارة إلى 0.10%- بحلول عام 2050 في إطار السيناريو SSP3-7.0 (الشكل 3.18).

الشكل 3.17. التكاليف السنوية المتوقعة للطرق حسب سيناريو التكيف، 2041-2050



الشكل 3.18. فترات التأخير السنوية المتوقعة حسب سيناريو التكيف، 2041-2050



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

يمكن للاستثمارات في تطوير البنية التحتية للطرق والجسور وتعزيز قدرتها على الصمود في وجه الآثار المناخية أن تخفِّض إجمالي قيمة الأضرار بأكثر من النصف في ظل السيناريوهين المناخيين المطروحين. ويطبق اليمن أساليب تقليدية، مثل رصف طرق القرى بالحجارة، وهي حلول منخفضة التكلفة وقادرة على الصمود في وجه المخاطر المناخية. ويجب أن يستند تحديد الإجراءات التدخلية إلى المعارف

والتقنيات والأساليب المتاحة على المستوى المحلي، بالاستفادة من رؤى وخبرات السكان المحليين بشأن مخاطر الفيضانات والانهيارات الأرضية لاستكمال التحليلات القائمة على البيانات والتوقعات الخارجية العامة، مع النظر بعين الاعتبار في الحلول المأخوذة من الطبيعة حيثما كان ذلك مجدياً. ومن المتوقع أن يؤدي استثمار نحو 620 مليون دولار في تعزيز قدرة أصول الطرق على الصمود في وجه الآثار الكبيرة للفيضانات المتوقعة مستقبلاً في ظل تغير المناخ، إلى توفير 1.28 مليار دولار بشكل تراكمي خلال الفترة من 2021-2050، في حين سينخفض تأثير الصدمة المناخية على المعروض من الأيدي العاملة بنسبة 10% إلى 0.2%-. فمن شأن هذه الاستثمارات أن تخفض التكلفة إلى نحو 8,676 دولاراً سنوياً لكل كيلومتر، مقارنة بالزيادة المتوقعة في قيمة الأضرار السنوية للطرق والتي تقدر بنحو 21,019 دولاراً لكل كيلومتر وفق متوسط الخسائر المالية في سياق السيناريو SSP2-4.5 في حال عدم اتخاذ تدابير التكيف. كما تشير التوقعات إلى انخفاض تأخيرات النقل السنوية من6,311 إلى 6,489 ساعة لكل كيلومتر إلى ما بين 3,343 و3,422 ساعة لكل كيلومتر نتيجة لتنفيذ تدابير التكيف. إضافة إلى ذلك، سيؤدي إنشاء طرق جديدة قادرة على الصمود في وجه تغير المناخ إلى الحد من تأخيرات الانتقال ذهاباً وإياباً إلى نحو 15 مليون ساعة في ظل السيناريوهين المطروحين. ويعني ذلك تراجع المعروض من الأيدي العاملة بواقع 0.07%- في المتوسط وفق السيناريو (SSP2-4.5) وإلى 0.06% في المتوسط وفق متوسط السيناريو (SSP2-4.5) خلال الفترة من 2041-2050. فضلاً عن ذلك، يُتوقع أن تتحقق آثار إيجابية نتيجة تحسين المعايير المتبعة في تصميم الجسور والاستثمار في تدابير التكيف، التي تقدر إجمالاً بنحو 169 مليون دولار (2021- 2050). فعلى سبيل المثال، تشير التقديرات إلى أن قيمة الأضرار السنوية التي تلحق بالجسور ستنخفض بنسبة 9% إلى 252.9 مليون دولار سنوياً في حالة الفيضانات التي تحدث مرة كل 50 عاماً. كما ستؤدي تدابير التكيف أيضاً إلى خفض الصدمة التي تؤثر على المعروض من الأيدي العاملة إلى 0.07%- مقارنة بنسبة 0.1%- بحلول عام 2050.

يحقق الاستثمار في البنية التحتية للخدمات اللوجستية والنقل القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ مجموعة من المنافع المشتركة التي تدعم الأهداف الاجتماعية والاقتصادية الأوسع نطاقاً، مما يُسهم في التنمية الخضراء الشاملة للجميع وتعزيز رفاهة المجتمعات المحلية. إذ تشكل البنية التحتية للخدمات اللوجستية والنقل ركيزة أساسية لتعزيز وتمكين الأنشطة الاقتصادية، كما أنها تلعب دوراً كبيراً في استدامة الخدمات الأساسية وضمان سهولة الحصول عليها. وتتميز البنية التحتية القادرة على الصمود بأنها توفر درجة أكبر من الأمان والسلامة، إذ تقلل من مخاطر الحوادث والإصابات، وهو أمر بالغ الأهمية لفئات السكان الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية، الذين يعتمدون على وسائل النقل الآمنة للوصول إلى الخدمات الصحية والتعليمية الأساسية. ومن خلال قدرتها على تقليل التأخيرات والأضرار الناجمة عن تقلبات الطقس، يمكن للبنية التحتية للنقل القادر على الصمود أن تُسهم في خفض تكاليف الخدمات اللوجستية والصيانة، مما يعزز الكفاءة الاقتصادية ويحقق وفورات لمقدمي الخدمات والمستخدمين على حد سواء، ويتيح لهم إمكانية الحصول على الخدمات المطلوبة دون تحمل تكلفة باهظة. علاوة على ذلك، تُسهم هذه التدابير في تعزيز الشمول الاجتماعي وحماية رأس المال البشري من خلال ضمان وصول جميع شرائح المجتمع إلى خدمات النقل في مختلف الظروف الجوية، مما يتيح الحصول على التعليم والرعاية الصحية والخدمات الأساسية الأخرى اللازمة لتعزيز الإنتاجية والنمو الاقتصادي. وهكذا، نجد أن تركيز الجهود والاستثمارات على تعزيز قدرة البنية التحتية للنقل والخدمات اللوجستية على الصمود في وجه تغير المناخ لا يعمل على توفير فرص عمل فورية فحسب، وإنما يُسهم كذلك في استدامة واستقرار أسواق العمل على المدى الطويل من خلال توفير الحماية ضد الأعطال والاضطرابات الناجمة عن الصدمات المناخية، وتعزيز سلاسل الإمداد، وتحفيز النمو الاقتصادي من خلال تعزيز الوصول إلى الأسواق وخفض تكاليف النقل. ولتعزيز الشمول الاجتماعي على نطاق أكبر، يجب استكمال الاستثمارات الموجهة لتعزيز قطاع النقل القادر على الصمود بتطوير منهجي لوسائل النقل العام، بما يضمن وصول جميع الشرائح من السكان إلى الخدمات الأساسية بشكل مستقر وموثوق، وبالتالي المساهمة في حماية رأس المال البشري.

يعتمد نطاق الإجراءات التدخلية الممكنة لإدارة مخاطر المناخ والكوارث في اليمن على السياق الداعم الأوسع نطاقاً. ففي إطار سيناريو الوضع الراهن، يَحُول استمرار عدم الاستقرار السياسي دون تنفيذ المجموعة الكاملة من تدابير التكيف، ويرجع ذلك إلى عدد من العوامل المساهمة، منها المخاوف الأمنية، والمطالب الإنسانية المتعارضة، ومحدودية فرص الحصول على التمويل، بالإضافة إلى نقص القدرات البشرية. وفي هذا السياق، يمكن أن يتم الحفاظ على أسس التنمية المستقبلية في شكل عملية إعادة تأهيل مختارة إستراتيجياً لأصول البنية التحتية، ويكون لهذه العملية أهداف فورية على صعيد السياسات، لا سِيَّما الأمن المائي والغذائي وحماية الناس من الأخطار المناخية الناشئة. وفي ظل سيناريو أكثر تفاؤلاً في إطار مسار "السلام والرخاء"، ستكون عملية إعادة تأهيل البنية التحتية القائمة، بما في ذلك الطرق والجسور ومنشآت ومرافق البنية التحتية الإستراتيجية، كالموانئ والمطارات، أمراً أساسياً لتعزيز الاقتصاد اليمني ومنحه القدرة على الصمود والتكيف مع الآثار المتوقعة لتغير المناخ، لا سيما وقد أصبحت المطارات أكثر عرضة للتأثر بمخاطر الظواهر المناخية مثل موجات الحر والأمطار الغزيرة والعواصف الرملية، مما يشكل مخاطر جسيمة على سلامة حركة المرور. ومن شأن تدابير مثل تحسين شبكات الصرف، واستخدام المواد المقاومة للحرارة، وتطبيق الأنظمة المتقدمة لرصد الطقس والتنبؤ به أن تُسهم في بناء شبكة ربط عالمية تتمتع بالقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ. ولا يوجد في اليمن أي وسائل للنقل العام، حيث تعتمد حركة الركاب اعتماداً كاملاً على القطاع الخاص الذي يعمل دون تنظيم أو تخطيط مركزي. كما يؤدي ضعف جودة أساطيل النقل وعمليات التشغيل، ومخاطر السلامة التشغيلية المرتبطة بسلوكيات القيادة الخطرة، فضلاً عن التحديات المتعلقة بعدم تنظيم التسعير ونقص القدرة على تحمل التكاليف، إلى الحد من قدرة السكان على التنقل، لا سِيَّما للفئات

الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية، سواء في الانتقالات بين المدن أو داخلها. لذا، يمكن لوضع إستراتيجية للنقل الحضري متعدد الوسائط وخطط رئيسية أن يُسهم في تعزيز التعاون بين أصحاب المصلحة والأطراف المعنية لتحسين القطاع وإطلاق التمويل الإنمائي. وفي هذا السياق، يجب أن تشمل أعمال إعادة تأهيل الطرق والجسور تدابير استباقية لبناء قدرتها على الصمود في وجه تغير المناخ، بهدف تحسين قدرة هذه الأصول على تحمل درجات الحرارة المرتفعة وزيادة معدلات هطول الأمطار والفيضانات. وبالنسبة للجسور التي وصلت إلى نهاية عمرها الافتراضي، يجب أن تراعي عملية استبدالها المخاطر المتزايدة للفيضانات وأن يتم تصميمها لتتحمل التغيرات المناخية؛ على سبيل المثال، ينبغي تطوير الجسر المصمم لتحمل فيضان يحدث مرة كل 25 عاماً إلى جسر يتحمل الفيضان الذي يحدث مرة كل 50 عاماً. ومن منظور البرامج المعدة، يجب إعطاء الأولوية لإعادة تأهيل الأصول بناءً على أهميتها ضمن الشبكة، بالإضافة إلى غيرها من أولويات السياسة.

أما إذا ساد السيناريو المتشائم، فينبغي التركيز على الحفاظ على أصول البنية التحتية الحيوية الموجودة في المناطق الجغرافية ذات الأولوية. وتنطوي عملية تحديد الحد الأدنى من الاستثمارات اللازمة في البنية التحتية للنقل والخدمات اللوجستية، بما يضمن تعزيز قدرة المجتمعات المحلية على الصمود في وجه تغير المناخ والتكيف مع آثاره، على مجموعة معقدة من الاعتبارات التي تأخذ في الحسبان عوامل متعددة؛ تشمل الوضع الحالي للبنية التحتية، وتقييمات مخاطر المناخ، والاعتبارات الاقتصادية، والاحتياجات الخاصة بالمجتمع المحلي. وسيتفاوت حجم الاستثمارات الفعلية بشكل كبير تبعاً للموقع الجغرافي، والقيمة الاقتصادية للبنية التحتية، وحِدَّة الآثار المناخية المتوقعة، فضلاً عن الأهداف التي يتطلع المجتمع المحلي إلى تحقيقها فيما يتعلق بالقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ والتكيف مع آثاره. وفي ضوء ما سبق، ومع محدودية الموارد المالية المتاحة، تبرز الحاجة إلى تبني نهج قائم على مراعاة احتياجات المناطق والأماكن المختلفة، ومصمم وفقاً للسياق المحلي لتعظيم الأثر من خلال اتباع نُهج تدريجية. ومن الممكن أن تسهم أعمال صيانة الطرق منخفضة التكلفة وكثيفة الاستخدام للأيدي العاملة، التي تعتمد على العمل اليدوي البسيط (مثل تنظيف البالوعات، وأعمال ترميمات البناء، وترميم الحُفَر)، في الحفاظ على أصول الطرق في حالة تزيد من قدرتها على مواجهة الظواهر الجوية الشديدة. ويمكن تنفيذ هذه الأعمال من خلال التعاقد مع المجتمعات المحلية لتعزيز مسؤولية السكان المحليين عن الأصول التي تمثل شريان الحياة لربطهم بالمناطق المحيطة، مع ترسيخ الأساس لإبراز دور القطاع الخاص في الاقتصاد المحلي.

لبناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ، من الضروري توجيه وتمكين المؤسسات المحلية، وكذلك المناطق الجغرافية التي تعاني من ضعف المؤسسات و/أو محدودية الموارد. ومن ثم، يكون من الضروري تنفيذ المبادرات الرامية إلى زيادة الوعي وبناء القدرات لمساعدة الأفراد والمؤسسات المحلية على الوصول إلى هذه الموارد والاستفادة منها. كما يمكن أن تُسهم جهود دعم بناء القدرات لتطوير الخبرات الفنية وتعزيزها على مستوى المناطق والمديريات والمجتمعات المحلية، في مجالات مثل الأرصاد الجوية والمعدات الأساسية، في استهداف المناطق المعرضة للمخاطر وتعاني من ضعف المؤسسات، وفي الوقت نفسه تحقيق منافع على مستوى اليمن بأسره. وينبغي أن تركز جهود الدعم الدولي الموجهة للحفاظ على البنية التحتية الحيوية على تخفيف الاختناقات المالية لدعم الجهود على مستوى المجتمعات المحلية لإعادة تأهيل أصول البنية التحتية وصيانتها. فعلى سبيل المثال، سيستفيد صندوق صيانة الطرق (RMF) التابع لوزارة الأشغال العامة والطرق من تعزيز القدرة على تحصيل الإيرادات من مبيعات الوقود فضلاً عن برامج أعمال الصيانة. ومن شأن بناء القدرات المتعلقة باشتراطات التعاقد المستدامة لتصميم وإنشاء وصيانة قطاعات الطرق بشكل شامل من خلال مقاولين من القطاع الخاص مقابل مدفوعات ثابتة أن يحسن القدرة على التنبؤ بالمخاطر ويضمن الاستدامة في توفير البنية التحتية الإستراتيجية كخدمة للسكان والشركات على حدٍ سواء. كما يمكن لمجتمع التنمية أيضاً مساندة إعادة تأهيل أصول البنية التحتية الحيوية وصيانتها، مستهدفاً المناطق المعرضة للخطر بشكل خاص و/أو التي تعاني من ضعف المؤسسات. وفي حالة وقوع مخاطر المناخ والكوارث في مناطق محددة، يتطلب الأمر استمرار جهود المجتمع الدولي لتقديم الدعم الإنساني وحماية الفئات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية، إلى جانب جهود التعافي الشاملة، مثل توفير برنامج النقد مقابل العمل والتعاقد مع المجتمعات المحلية.

3.2.3. تلبية احتياجات اليمن من الطاقة كوسيلة لبناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ

تتسم منظومة الطاقة في اليمن بضعف بنيتها التحتية، التي تضررت بشكل بالغ بالصراع الدائر وحالة عدم الاستقرار السياسي. ويأتي اليمن ضمن أدنى معدلات توفير الكهرباء في منطقة الشرق الأوسط، حيث لم تتجاوز نسبة السكان المستفيدين من خدمات الكهرباء 66% قبل اندلاع الصراع في عام 2014. وشهد اليمن اختلالاً في التوازن بين عرض خدمات الكهرباء والطلب عليها، إذ كانت سعة التوليد المركبة تقل بنسبة 20% عن ذروة الطلب، في حين كان الدعم الحكومي المباشر وغير المباشر يستنزف ما يزيد على 10% من إجمالي الناتج المحلي سنوياً.[97] وأدى ضعف مرافق الكهرباء العامة، إلى جانب عدم اتساق إمدادات الوقود وعدم انتظام تسعيره، إلى تدني الكفاءة التشغيلية وضعف جودة الخدمات المقدمة، مما جعل نسبة المعتمدين على الكهرباء العامة لا تتجاوز 12%. وتراجعت هذه النسبة إلى 10%

97 هوينتيلر جيه. تي. (2017). استعادة وتوسيع إمكانية الحصول على الطاقة: مذكرة استئناف العمل في قطاع الكهرباء. واشنطن العاصمة، مجموعة البنك الدولي. [رابط]

نتيجة الأضرار الجسيمة التي لحقت بشبكة الكهرباء الوطنية،[98] حيث حُرِمت شريحة كبيرة من السكان من إمدادات الكهرباء المستقرة، في حين تظل البنية التحتية الحيوية للطاقة المتبقية متوقفة عن العمل في أغلب الأحيان بسبب نقص الوقود.

يتمتع اليمن بموارد هيدروكربونية كبيرة، ويعتمد قطاع الطاقة فيه اعتماداً كبيراً على الوقود الأحفوري والمحروقات. وبخلاف محطة كهرباء مأرب التي تعمل بالغاز ودخلت حيز التشغيل في عام 2009، فقد تم على مر التاريخ توليد جميع الكهرباء من محطات قديمة وعديمة الكفاءة تعمل بالمازوت الثقيل/الديزل وتملكها المؤسسة العامة للكهرباء، بالإضافة إلى وحدات الديزل الصغيرة المتعاقد عليها من خلال عقود إيجار قصيرة الأجل مع مورّدين من القطاع الخاص. وقد استأثرت محطات الكهرباء التي تعمل بزيت الوقود الثقيل والديزل بنحو 70% من إجمالي الطاقة المولدة على مستوى الشبكة في عام 2010، فضلاً عن ملايين وحدات الديزل الصغيرة التي تمتلكها المنشآت الصناعية والتجارية والأسر المعيشية لمواجهة الانقطاع المتكرر للتيار الكهربائي أو تعذر الحصول على الكهرباء المتصلة بالشبكة. غير أن القطاع يعاني من نقص مزمن في الاستثمارات وضعف في أعمال الصيانة، مما يستدعي بشكل ملح الاستثمار في مرافق الطاقة القائمة وتطوير بنية تحتية جديدة للطاقة تكون أكثر قدرة على الصمود في وجه تغير المناخ. وعلاوة على ذلك، شهد إنتاج النفط في اليمن تراجعاً كبيراً، حيث تشير التوقعات إلى نضوب حقول النفط التي يديرها القطاع الخاص بحلول 2030-2033، وموارد الدولة بحلول 2033، ما لم يتم ضخ المزيد من الاستثمارات في أعمال التنقيب والاستكشاف، في حين بلغ إنتاج الغاز الطبيعي ذروته في عام 2013 ليشهد تراجعاً حاداً بسبب الصراع الدائر.

يمتلك اليمن وفرة من الموارد المتجددة الطبيعية ومستويات الإشعاع الشمسي فيه من أعلى المعدلات على مستوى العالم. وتُقدَّر الإمكانات العملية للطاقة الشمسية، وطاقة الرياح على اليابسة، والطاقة الحرارية الأرضية بأكثر من 55 جيجاوات؛[99] [100]وفي حين يفتقر العديد من اليمنيين إلى البنية التحتية الأساسية والموارد اللازمة للاستفادة من هذه شهد توليد الكهرباء من خلال نظم صغيرة تعمل بالطاقة الشمسية نمواً ملحوظاً بسبب انهيار منظومة الدولة والحاجة إلى تلبية الطلب المتزايد. وفي عام 2020، استعاد 74% من السكان قدرتهم على الحصول على الكهرباء (93% في الحضر، و62% في الريف)، منهم 75% يستخدمون الطاقة الشمسية الكهروضوئية، و12% يستخدمون الشبكات الخاصة ومثلهم يستخدمون الشبكات الوطنية. ونتيجة لذلك، أصبحت الطاقة الشمسية الموزعة مورداً حيوياً لملايين الأسر والشركات. ويمكن لأنواع أخرى من الطاقة المتجددة، مثل شبكات الطاقة الحرارية الأرضية أو تركيبات المضخات الحرارية الأرضية المستقلة، أن تساعد في تخفيف الحمل المطلوب للمرافق الحيوية وتقليل الطلب على الشبكة المحلية، ولكنها لم تُختبر بعد.

من الضروري نشر مصادر الطاقة المتجددة الموزعة لتنفيذ تدابير التكيف مع تغير المناخ وبناء القدرة على الصمود في وجه آثاره لدى ملايين اليمنيين. فاستعادة الطاقة الكهربائية وضمان استقرار الإمدادات أمرٌ حيوي بالنسبة للخدمات وسبل العيش الضرورية للتخفيف من آثار المناخ، مثل الرعاية الصحية وإمدادات المياه، فضلاً عن التصدي للتحديات المتعلقة بالمناخ، مثل الأمراض المنقولة بالمياه والأمن الغذائي. ومن الضروري أيضاً استقرار إمدادات الكهرباء للحفاظ على سلاسل إمداد التخزين البارد اللازمة لحفظ اللقاحات والأدوية المهمة، والأغذية سريعة التلف، بالإضافة إلى دعم مرافق المياه والصرف الصحي، إلى جانب الخدمات الأخرى الأساسية لبناء القدرة على الصمود في وجه الآثار المرتبطة بالمناخ، لا سيَّما في المناطق الريفية وضواحي المدن التي يعيش فيها أشد السكان فقراً. إضافة إلى ذلك، توفر الطاقة المتجددة الموزعة أيضاً فرصاً لبناء قدرات القطاع الخاص في هذا المجال، حيث كان للتشغيل التجاري لسوق الطاقة الشمسية في اليمن آثار متتابعة على سلسلة الإمداد، بدءاً من المؤسسات التجارية التي تستورد الألواح وأجهزة التحكم في الشحن والبطاريات، وصولاً إلى صغار تجار التجزئة، الذين وسعوا نشاطهم ليشمل الألواح الشمسية.

أُجري تحليل يستند إلى السيناريوهات لتقييم تطور قطاع الكهرباء وتحديد الاستثمارات التي يمكن أن تُسهم في الحد من الانبعاثات الكربونية. وقد تم ذلك باستخدام نموذج تخطيط الكهرباء الخاص بالبنك الدولي، وهو نموذج طويل الأجل متعدد السنوات ومتعدد المناطق لتوسيع القدرة التوليدية مع التوزيع الاقتصادي خلال الفترة من 2024 إلى 2040. ويتمثل الهدف من الدالة الواردة في هذا النموذج في تخفيض مجموع تكاليف التوليد الثابتة والمتغيرة المخصومة لجميع المناطق والسنوات، مع مراعاة قيود محددة، وتجنب التكاليف والمخاطر على المدى الطويل. ويشمل ذلك: (1) تقييم دقيق وعميق لجدوى وآثار مختلف سيناريوهات التحول الطاقي في اليمن بحلول عام 2040،

98 الأكوع غ. خ. إ. (2019). قياس إمكانية الحصول على الكهرباء وسط الصراع المحتدم: دروس مستفادة من اليمن. مدونة البنك الدولي [رابط]

99 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (2024). ملخص لخطة الاستثمار في الطاقة المتجددة المختلطة في اليمن. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، مايو/آيار 2024. [رابط]

100 يتميز اليمن بموقعه الإستراتيجي على أحد حدود الصفائح التكتونية الأكثر نشاطاً، وعند تقاطع خليج عدن والبحر الأحمر والصدع الأفريقي، مما يوفر إمكانات جيولوجية حرارية أرضية تسمح بتوليد ما يُقدَّر بنحو 29 ألف ميجاوات من الإجمالي الفني النظري، و2900 ميجاوات من الإجمالي العملي القابل للاستغلال (مما يفسر إمكانية الوصول إلى الشبكة الكهربائية)، ويتركز معظمها في المحافظات الغربية القريبة من البحر الأحمر.

و(2) تحديد متطلبات استثمارات قطاع الطاقة الكهربائية ونشر واستخدام التكنولوجيات المناسبة، و(3) تحديد الحواجز التنظيمية أو المتعلقة بالسياسات ووسائل معالجتها والتصدي لها. ومن أجل توجيه عملية التحول إلى الطاقة النظيفة وتعزيز القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ من خلال تحويل قطاع الكهرباء لمراعاة الآثار المناخية، أُستخدِمَت السيناريوهات الثلاثة الواردة في هذا التقرير المناخ لاستكشاف سبل تطوير قطاع الطاقة الكهربائية في اليمن، بما في ذلك النماذج الخاصة بسيناريو "الوضع الراهن" وسيناريو "السلام والرخاء" (يُرجى مراجعة الجدول 3.4 للاطلاع على الافتراضات التفصيلية). وتعتمد إمدادات الكهرباء التي تعمل بالغاز على مدى توافر الغاز في اليمن في المستقبل، وهو أمر غير مؤكد في ظل السيناريوهات الواردة في التقرير، ويعتمد على الاستثمارات الكبيرة لتجديد المنشآت والمرافق القائمة أو أعمال التنقيب الجديدة أو واردات الغاز الطبيعي المسال، والتي لم يتم احتسابها في هذا النموذج.

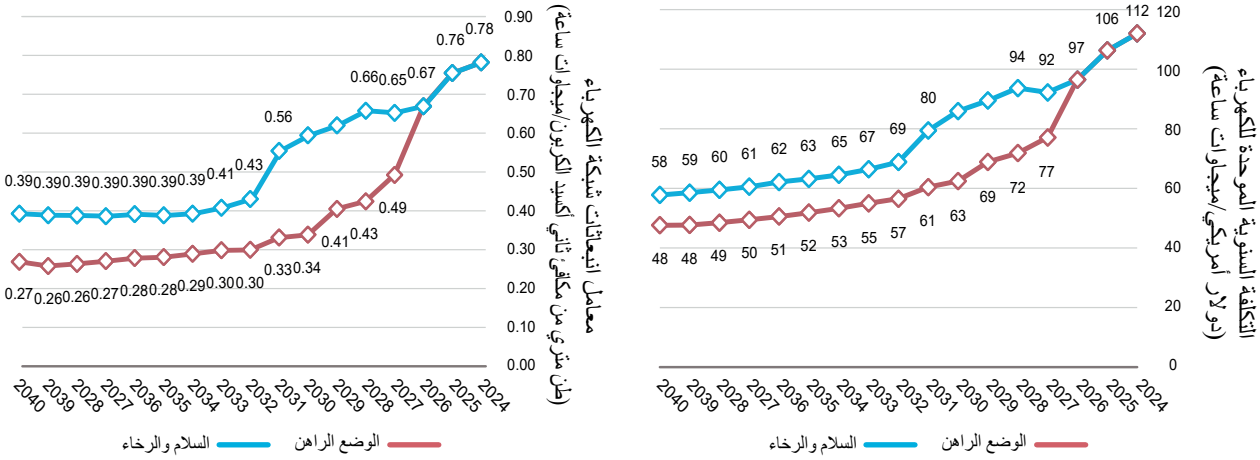
الجدول 3.4، سيناريوهات نماذج قطاع الطاقة الكهربائية.

اسم السيناريو	الوصف	الطلب على الكهرباء	إمدادات الكهرباء
التصاعد والتفاقم (لم تتم النمذجة)	• اشتداد الصراع مما يؤدي إلى انكماش إجمالي الناتج المحلي في اليمن بنسبة 2% سنوياً.	• انخفاض الطلب على الكهرباء بنسبة 1.6%- خلال الفترة من 2024-2040.	• استمرار تكنولوجيات الطاقة الشمسية غير المرتبطة بشبكة الكهرباء في القيام بدور رئيسي ومتزايد في توفير الكهرباء.
الوضع الراهن	• اقتصار حدة الصراع في اليمن على المستويات الحالية، مما يتيح تحقيق معدل نمو معتدل في إجمالي الناتج المحلي بنسبة 2% حتى عام 2040	• النماذج المستندة إلى الانحدار الخطي لإجمالي الناتج المحلي تُظهر أن معدل النمو في الطلب على الكهرباء يكون بنسبة 1.2% من 2026-2040.	• تطوير محطة مأرب التي تعمل بالتوربينات الغازية بنظام الدورة المركبة بقدرة 1.5 جيجاوات خلال الفترة من 2029-2032. • تطوير 1 جيجاوات من الطاقة الشمسية الكهروضوئية و0.9 جيجاوات من محطات الرياح بحلول عام 2040. • استمرار تكنولوجيات الطاقة الشمسية غير المرتبطة بشبكة الكهرباء في القيام بدور رئيسي في توفير الكهرباء.
السلام والرخاء	• تسوية الصراع في اليمن ووضع شبكة الطاقة الكهربائية على مسار التنمية النظيفة (نمو إجمالي الناتج المحلي بنسبة 5.6%).	• النماذج المستندة إلى الانحدار الخطي لإجمالي الناتج المحلي تُظهر أن متوسط معدل النمو السنوي للطلب على الكهرباء يكون بنسبة 3.5% من 2026-2040.	• تطوير محطات تعمل بالتوربينات الغازية بنظام الدورة المركبة بقدرة 2.3 جيجاوات بحلول عام 2030، و2.7 جيجاوات بحلول عام 2040. • نشر واستخدام 2.6 جيجاوات من الطاقة الشمسية الكهروضوئية و2.1 جيجاوات من محطات الرياح بحلول عام 2040.

في سيناريو "التصاعد والتفاقم"، يوفر توليد الطاقة الكهربائية الموزعة باستخدام مصادر الطاقة المتجددة شريان حياة للمنشآت الحيوية ولقدرة المجتمعات المحلية على الصمود في وجه تغير المناخ وللتكيف مع آثاره. إذ تقدم الطاقة الشمسية حلاً من الطبيعة قادراً على الصمود وذا طابع تصاعدي، ويُسهم في خفض الاعتماد على واردات الوقود. وعلى الرغم من التحديات الكائنة مثل مدى قدرة فئات السكان الأكثر احتياجاً على تحمل تكلفة مستلزمات الطاقة الشمسية، فلا تزال الطاقة الشمسية الموزعة الخيار الأسرع والأكثر قدرة على الصمود لمعالجة النقص الحاد في الكهرباء في اليمن في ظل سيناريو "التصاعد والتفاقم". ويوفر سوق الطاقة الشمسية المرتكز على القطاع الخاص، بما يملك من سلسلة إمداد قوية وراسخة، شريان حياة للأسر المعيشية والخدمات الحيوية، إذ يضمن الحصول على الكهرباء باستمرار حتى في أشد الظروف تقلباً.

يوفر سيناريو "السلام والرخاء" إمدادات كهرباء بتكلفة وانبعاثات أقل، مع تلبية مستويات أعلى من الطلب، مقارنة بسيناريو "الوضع الراهن"، الذي يشهد زيادة مؤقتة في الانبعاثات خلال الفترة من 2028-2031 حيث تُستخدم مجموعة من التوربينات الغازية الجديدة التي تعمل بنظام الدورة المركبة والوقود السائل لسد الفجوة بين العرض والطلب. أما في ظل سيناريو "السلام والرخاء"، فسيؤدي التطوير المبكر والسريع لمشاريع الطاقة المتجددة الجديدة إلى خفض إجمالي الانبعاثات لأدنى حد، حتى مع ارتفاع معدلات الطلب. ويمكن ملاحظة هذا الاتجاه في معاملات انبعاثات الشبكة حيث ينتج 0.39 طن متري من ثاني أكسيد الكربون/ميجاوات ساعة في ظل سيناريو "الوضع الراهن" بحلول عام 2040 مقارنة بنحو 0.27 طن متري من ثاني أكسيد الكربون/ميجاوات ساعة في ظل سيناريو "السلام والرخاء".

الشكل 3.19. التكلفة السنوية الموحدة للكهرباء في الشبكة لقطاع الطاقة الكهربائية في عدة سيناريوهات، سيناريو 2024-2050 (يسار) / معامل انبعاث الشبكة (يمين)

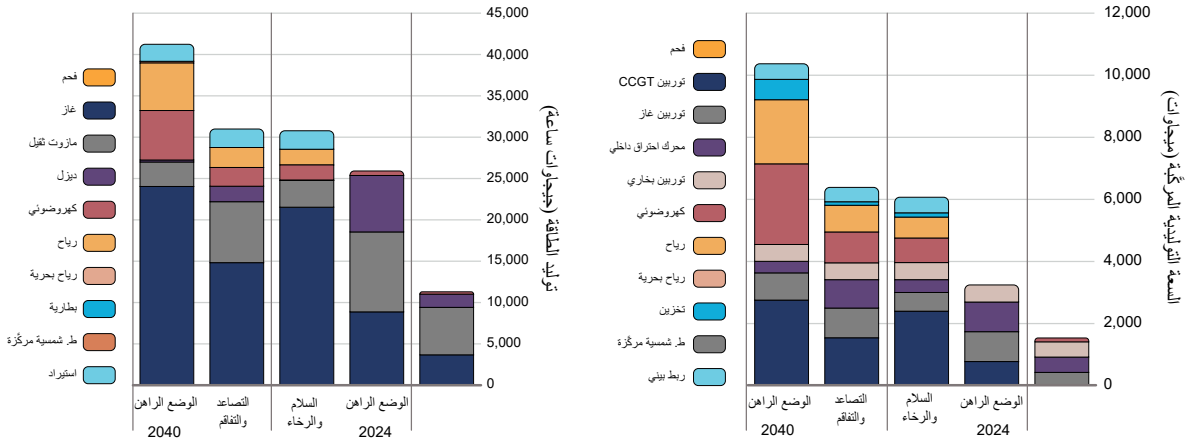


المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

ستختلف متطلبات الاستثمار في شبكة الطاقة الكهربائية في اليمن اختلافاً كبيراً في ظل كل مسار من مسارات التنمية، وتشير التقديرات إلى أن هناك حاجة استثمارات تُقدَّر بنحو 4.3 مليار دولار في ظل سيناريو الوضع الراهن بحلول عام 2040. فسيناريو الوضع الراهن يتطلب استثمارات تراكمية تصل إلى 4.3 مليار دولار لمحطات التوربينات الغازية الجديدة التي تعمل بنظام الدورة المركبة ومولدات الطاقة المتجددة. وفي المقابل، حدث انخفاض كبير في تكاليف الشبكة على أساس موحد، حيث بلغ المتوسط 78 دولاراً أمريكياً/ ميجاوات ساعة خلال هذه الفترة. ولتحقيق آفاق سيناريو "السلام والرخاء"، هناك حاجة إلى استثمارات تراكمية تصل إلى 7.1 مليارات دولار لتوليد المزيد من الطاقة المتجددة في اليمن، بزيادة قدرها 195% عن سيناريو "التصاعد والتفاقم"، مع تحقيق متوسط تكلفة موحدة للكهرباء بقيمة 66 دولاراً/ ميجاوات ساعة خلال هذه الفترة.

هناك عدد من خيارات الاستثمار المحتملة التي يمكن أن تساعد في الحد من الانبعاثات الكربونية في قطاع الطاقة الكهربائية وإطلاق العنان لمصادر تمويل مبتكرة. وينطوي احتجاز الغاز المصاحب لإنتاج اليمن من النفط - الذي يُحرق عادة - على إمكانات كبيرة للمساهمة في الحد من الانبعاثات الكربونية في قطاع الطاقة الكهربائية، لكنه لا يزال غير مستغل. ومع وجود بيئة مواتية وملائمة، يمكن لمشاريع الحد من حرق الغاز أن تولد حوالي 600 ميجاوات من الطاقة الكهربائية، ومن المرجح أن تولِد اعتمادات كربون إذا عملت صناعة البترول مع شركات التشغيل والمؤسسات الدولية للحد من الانبعاثات على مستوى سلسلة القيمة، والتخلص منها في نهاية المطاف. وبالمثل، فإن كفاءة شبكات الطاقة الحرارية الأرضية أو تركيبات المضخات الحرارية الأرضية المستقلة، والقدرة على نشرها واستخدامها محلياً، تجعلها وسيلة فعالة ومحتملة للتصدي للتحديات المرتبطة بأخطار المناخ في بعض أجزاء ومناطق اليمن، لا سِيَّما بالنسبة للمنشآت الحيوية مثل المستشفيات أو المدارس أو المباني البلدية. ولا يقتصر الأمر على خلو أنظمة الطاقة الحرارية الأرضية الضحلة من أي انبعاثات كامنة فحسب، بل إنها أيضاً قادرة بطبيعتها على الصمود في وجه الأخطار التي يفرضها تغير المناخ، فضلاً عن قدرتها على العمل بشكل مستقر حتى في مواجهة العواصف أو الفيضانات أو موجات الحر. وقد تكون مصادر إمدادات الطاقة الإضافية، مثل الربط البيني مع المملكة العربية السعودية، لا سِيَّما في ظل سيناريو "السلام والرخاء"، مجدية ومفيدة على حد سواء، مما يُسهم في تعزيز أمن الطاقة ودعم الجهود المبذولة للحد من الانبعاثات الكربونية.

الشكل 3.20. السعة التوليدية المركبة لشبكة الكهرباء في اليمن حسب السيناريو (يسار) / توليد الطاقة السنوي حسب السيناريو (يمين)



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

من الضروري للغاية الاستثمار في تعزيز قدرة أصول قطاع الطاقة الكهربائية في اليمن على الصمود في وجه تغير المناخ والتكيف مع آثاره، ولكن ذلك سيتوقف على توافر بيئة مواتية وداعمة. وتجدر الإشارة في هذا السياق إلى أن البنية التحتية للكهرباء في اليمن شديدة الضعف والهشاشة أمام الكوارث المناخية والطبيعية، مثل الفيضانات والعواصف ودرجات الحرارة الشديدة والأمواج الساحلية، ويتفاقم الوضع سوءاً بسبب الأضرار الناجمة عن الصراع. ولبناء القدرة على الصمود في وجه الصدمات الخارجية، لا بد من أنظمة موزعة محلياً خارج الشبكة مثل الطاقة الشمسية؛ كما يمكن للمصادر المحلية الأخرى للطاقة، مثل شبكات الطاقة الحرارية الأرضية، أن تقلل من الاعتماد على واردات الوقود أو عمليات توصيله، وقد تكون مهمة بصفة خاصة لحماية المرافق الحيوية من خطر انقطاع خط الغاز أو عدم وصول شحنات النفط. ويؤدي نقص أعمال الصيانة والاستثمارات في مرافق البنية التحتية، لا سيَّما في المدن الساحلية، إلى تعريض الشبكة الوطنية لخطر ازدياد انقطاعات التيار الكهربائي بسبب الأحداث المناخية. وتعاني الهيئات التنظيمية وأنظمة إدارة الطوارئ من نقص الموارد، كما أنها غير مجهزة للاستجابة لهذه التحديات، مما يزيد من ضعف قطاع الطاقة الكهربائية. وللتخفيف من هذه المخاطر، يحتاج اليمن إلى الاستثمار في صيانة البنية التحتية المتضررة وتجديدها، وتدعيم الأطر التنظيمية لدمج خطط مواجهة مخاطر المناخ في الاستثمارات، وتعزيز القدرات المؤسسية للحد من مخاطر الكوارث، ناهيك عن تعزيز القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ والتكيف مع آثاره.

3.3. التنمية البشرية التكيفية

تكثر العقبات التي تعترض مسار التنمية البشرية في اليمن وتتعدد أبعادها، حيث لم يكن من السهل مطلقاً الحصول على الخدمات الأساسية والتعليم والرعاية الصحية على مدى السنوات العشر الماضية، وانخفض متوسط العمر المتوقع عند الولادة من 68 عاماً في عام 2013 إلى 64 عاماً في عام 2021، وهو أقل بكثير من المتوسط الإقليمي لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا البالغ 73 عاماً. وظل سوء التغذية عامل الخطر الرئيسي لإجمالي سنوات العمر المعدلة حسب الإعاقة منذ عام 2009، وهذا الرقم هو ثاني أعلى رقم في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، ويكاد يعادل أفغانستان. فأكثر من 50% من السكان لا يحصلون على ما يكفي من المياه أو الطاقة أو خدمات جمع القمامة أو الغذاء، ونحو ربع السكان لا يحصلون على ما يكفي من جميع هذه الخدمات.[101] ويتفاقم انعدام الأمن الغذائي في محافظات صعدة وحجة وعمران ومأرب والحُديّدة وريمة وذمار والضالع وأبين، التي يشهد بعضها أيضاً أعداداً كبيرة من حوادث الصراع.[102]

ستؤدي أوجه الحرمان المتعددة والمتداخلة إلى قيود وجوانب ضعف قصيرة الأجل وحواجز طويلة الأجل تمتد عبر الأجيال، مما يعيق التنمية البشرية حتى في غياب تغير المناخ. إذ يتعرض كل يمني تقريباً لمستويات ضارة من تلوث الهواء، بينما يتعرض 7.2 ملايين منهم للحرارة الشديدة و6.7 ملايين للجفاف و7.4 ملايين للفيضانات. وهناك تداخل للتضاريس الجغرافية في المناطق التي يتعرض فيها الناس لموجات شديدة من درجات الحرارة والجفاف، مما يشير ضمناً إلى أن متوسط احتمال حدوث صدمة مناخية مركبة تنطوي على ظواهر مناخية شديدة من المرجح أن يكون أعلى بكثير في بعض المناطق، لا سيَّما على طول خط الساحل. ومن المرجح أن تكون مستويات الضعف

101 فافاري إي.، كريشناسوامي إس.، تاندون إس. أيه.، أغاجانيان أيه.، المؤيد، س. (2023). البقاء على قيد الحياة في زمن الحرب: كيف ولماذا تتطور الرفاهية في ظل الصراع الدائر في اليمن. واشنطن العاصمة: البنك الدولي. [رابط]

102 وفقاً لقاعدة بيانات مواقع وأحداث الصراعات المسلحة. [https://acleddata.com/]

والمخاطر أعلى من ذلك إذا أخذنا في الاعتبار أيضاً التعرض للأحداث المرتبطة بالصراع، فيما تشير التوقعات إلى أن نحو 10 ملايين شخص قد يتعرضون لدرجات حرارة شديدة حتى عام 2050، حيث يعيش الكثير منهم في محافظات ترتفع فيها معدلات انتشار الفقر المتمثل في عدم امتلاك الأفراد لأصول ملموسة.[103] أضف إلى ذلك أن انخفاض إمكانية الحصول على الغذاء إلى جانب عدم امتلاك أصول ملموسة، وضعف الرعاية الطبية وعدم إمكانية الحصول على مياه شرب نظيفة، يمكن أن يؤدي إلى تفاقم سوء التغذية واشتداد التحديات الإنمائية التي تواجه اليمنيين فعلياً، كما أن اجتماع الأخطار المرتبطة بالمناخ مع هذه المشاكل القائمة يمكن أن يؤدي إلى تفاقم الوضع وانزلاق السكان بشكل أكبر إلى دائرة الفقر المدقع. وعلى ذلك، سيكون من الضروري للغاية تطبيق أنظمة حماية اجتماعية قادرة على الاستجابة للصدمات لمعالجة مواطن الضعف والهشاشة المتزايدة والمتداخلة.

اضطر أكثر من 4.5 ملايين شخص في اليمن إلى النزوح بسبب الصراع الدائر، وفي عام 2022 وحده، نزح 234 ألف شخص جديد[104]، وهذا بدوره يحدّ من الموارد المتاحة لكل من المجتمعات المضيفة والنازحين. وبالإضافة إلى ذلك، يستضيف اليمن نحو 99,877 لاجئ وطالب لجوء، 70% منهم صوماليون و20% إثيوبيون، مما يجعل اليمن رابع أكبر بلد مضيف للاجئين الصوماليين في العالم. ويعيش معظم النازحين داخلياً واللاجئين في أحياء مكتظة بالسكان وفقيرة في المدن الكبرى في أماكن إقامة غير مناسبة، تفتقر إلى خدمات المياه والطاقة. وقد فرض هذا أيضاً ضغوطاً على البنية التحتية في مدن مثل تعز، التي شهدت تدفق 750 ألف شخص منذ اندلاع الصراع وأصبحت غير قادرة على توفير خدمات المياه والصرف الصحي والمرافق الصحية المطلوبة للسكان الذين تتزايد أعدادهم. كما يتسبب انكماش الاقتصاد وتضاؤل فرص العمل في المناطق الحضرية في إجبار السكان على الهجرة إلى قراهم أو مسقط رأسهم للقيام بمهام أقل إنتاجية في المناطق التي تقل فيها إمكانية الحصول على خدمات الرعاية الصحية والتعليم، لا سِيَّما للنساء والفتيات. وفي غياب تدابير التكيف مع المناخ في مراكز التجمعات السكانية الكبرى في اليمن، سيواجه السكان الأكثر ضعفاً والأولى بالرعاية في المراكز الحضرية أشد التأثيرات وأكثرها ضرراً. ومن الملاحظ أن 26% على الأقل من الأسر النازحة تعيلها نساء، 20% منهن دون سن 18 عاماً[105]، كما أن 75% من النازحين داخلياً من النساء والفتيات.[106] وفي الماضي القريب، أعرب السكان الأشد فقراً في المجتمعات المضيفة عن استيائهم من توجيه الموارد الإنسانية لتلبية احتياجات النازحين داخلياً، وهو ما أجج التوترات والصراعات داخل هذه المجتمعات.[107] وإذا ما استمر نزوح السكان بسبب الصراع أو الصدمات المرتبطة بالمناخ، فمن المرجح أن تشتد هذه التوترات وتتصاعد حدتها.

3.3.1. حماية رأس المال البشري

تؤدي التقلبات في الظروف والأحوال المناخية إلى أوجه قصور ونقص في الأمن الغذائي والتغذوي، لأنها تؤثر على الإنتاج الزراعي والتخزين والمعالجة والتصنيع والتوزيع والاستهلاك. ويحتل اليمن المرتبة 126 من أصل 127 بلداً على المؤشر العالمي للجوع لعام 2024، كما يحتل المركز الثالث من حيث عدد الأشخاص الذين يعانون من الجوع على مستوى العالم (برنامج الأغذية العالمي 2023). ولا يزال نحو نصف السكان في اليمن، أي 17 مليون نسمة، يعانون من انعدام الأمن الغذائي،[108] الذي ترجع أسبابه أيضاً إلى الاضطرابات في الأنظمة الغذائية المرتبطة بالصراع، والتحول إلى المحاصيل التجارية عالية الاستخدام للمياه مثل القات، فضلاً عن الاعتماد على الواردات الغذائية التي تخضع للتجارة الدولية وتقلبات العملة ومخاطر الصراع. وقد حُدِّد عدد من العوامل المساهمة في انخفاض الإنتاجية الزراعية في اليمن، وزيادة أسعار المواد الغذائية، والاعتماد على واردات السلع الغذائية الأساسية. وتشمل هذه التحديات، على سبيل المثال لا الحصر، محدودية الأراضي الصالحة للزراعة والموارد المائية التي تفاقمت بسبب سوء إدارة المياه، والأضرار الناجمة عن الأحداث والظواهر المائية (الهيدرولوجية) الشديدة، ناهيك التحول من الممارسات الزراعية التقليدية إلى الممارسات الزراعية غير المستدامة.[109] كما يؤدي الفقر المدقع، وخاصة في المناطق الريفية، إلى تفاقم كل هذه التحديات.[110، 111، 112]

---

103 الجهاز المركزي للإحصاء واليونيسف. (2023). "المسح الاستقصائي العنقودي متعدد المؤشرات للجمهورية اليمنية لعام 2022-2023، تقرير نتائج المسح". اليمن: الجهاز المركزي للإحصاء ومنظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسف).

104 مفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين (2024)، الأزمة الإنسانية في اليمن. [رابط]

105 مفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين (2024)، شرح أزمة اليمن. [رابط]

106 البنك الدولي. (قيد الإصدار) تقييم مدى التعرُّض لمخاطر المناخ والمخاطر الصحية. واشنطن العاصمة: البنك الدولي.

107 كيم جيه.، السماحي م.، هامفري أيه.، القدسي أ.، ماكسويل دي. (2022). المشاركة من أجل البقاء: التحقيق في دور الشبكات الاجتماعية خلال الأزمة الإنسانية في اليمن. واشنطن العاصمة: جائزة تقييم وتحليل وتعلم القدرة على الصمود. [رابط]

108 البنك الدولي. (قيد الإصدار). تقييم اقتصادي لآثار تغير المناخ على الصحة في البلدان النامية. واشنطن العاصمة: البنك الدولي.

109 الباحثون والمطبوعات الحكومية للجمهورية اليمنية

110 الهيئة العامة لحماية البيئة (2009). برنامج العمل الوطني المعني بالتكيّف. الهيئة العامة لحماية البيئة، صنعاء.

111 نعمان ع. أ. (2018). البلاغ الوطني الثالث إلى مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ. الهيئة العامة لحماية البيئة. صنعاء

112 جمعية رعاية الأسرة اليمنية (2023). آثار تغير المناخ على الجمهورية اليمنية وإستراتيجيات التكيف. صنعاء، الجمهورية اليمنية، جمعية رعاية الأسرة اليمنية

في اليمن، يعاني 40.7% من الأطفال من نقص الوزن المتوسط أو الشديد، فيما يعاني 48.6% من التقزم، و16.9% من الهزال.[113] ويواجه الأطفال دون سن الخامسة الذين يعانون من التقزم نقص التغذية المزمن، مما يؤدي إلى نقص النمو وقصر الطول عن المعدل الطبيعي؛ أما الأطفال الذين يواجهون الهزال، فيكونون إما شديدي النحافة أو يواجهون خطراً متزايداً للوفاة بسبب فقدان الوزن السريع. وبعقد مقارنة بين جميع المحافظات، يصل معدل انتشار التقزم أعلى مستوى له في ريمة حيث يبلغ 69%، ويلاحظ أن أطفال الأمهات الحاصلات على تعليم رسمي يشهدون حالات أقل من التقزم. وتشير هذه النتائج إلى أن التغذية غير الكافية ونوبات الأمراض المتكررة تحد بشدة من إمكانات الشباب. وتتسبب هذه العوامل أيضاً في إحداث آثار سلبية على قدرة هؤلاء الأطفال على توليد الدخل في مرحلة البلوغ.[114] والحقيقة أن أكثر من 90% من جميع الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 6 أشهر و24 شهراً لم يحصلوا على الحد الأدنى المقبول من النظام الغذائي في عام 2022. ومن المتوقع أن تشهد حالات التقزم زيادة بمقدار 89 ألف حالة في عام 2050 (14.7% من الإجمالي) ترجع إلى تغير المناخ بحلول منتصف القرن. ويعني ذلك تكاليف إضافية تزيد على 90 مليون دولار، ويرجع سببها إلى تغير المناخ في عام 2050.[121]

يُحرَم الشباب في اليمن من التعليم الضروري الذي يمكن أن يساعدهم على الإفلات من براثن الفقر ويساندهم في التعافي بعد انتهاء الصراع. إذ يعيش أكثر من ثلثي الأطفال في مناطق يصعب الوصول إليها، مما يحد من فرصهم التعليمية، كما يواجه الأطفال النازحون نقصاً في التعليم بسبب الانقطاعات والاضطرابات التي تسبب تعطل العملية التعليمية. ولا يزال الشباب من بين أكثر الفئات تضرراً من الصراع الدائر في اليمن، حيث أفادت التقارير بأن 2426 مدرسة قد أغلقت أبوابها وتوقفت عن القيام بمهمتها الأساسية بسبب الأضرار التي لحقت بها أو نتيجة استخدامها كمأوى أو لأغراض أخرى. وفي عام 2023، لم يلتحق 4.5 ملايين طفل بالمدارس، ويتعين على 1.3 مليون طفل التعايش مع الظروف التعليمية الصعبة مثل اكتظاظ الفصول الدراسية والمعلمين المثقلين بالأعباء والضغوط. وغالباً ما يعمل المعلمون في الخطوط الأمامية لتنمية الحساسية تجاه البيئة لدى الشباب، غير أن تدهور ظروف عملهم حال دون اختيار الشباب لهذه المهنة. أضف إلى ذلك أن ضعف البنية التحتية وإغلاق الطرق ونقص وسائل النقل، كلها عوامل تصعِّب على النساء خصوصاً الحصول على التعليم العالي. ومن شأن السياسات الداعمة للبنية التحتية للتعليم الابتدائي والثانوي التي تجمع بين المعارف التقليدية والحديثة أن تخلق رأس المال البشري المنتج والحساس الذي يراعي تدابير التكيف مع آثار تغير المناخ.[115]

تتزايد المخاطر على الصحة والقدرة الإنتاجية للعاملين في العراء والأماكن المكشوفة والنازحين داخلياً بسبب تكرار موجات الحر الشديدة في المدن الساحلية الرئيسية، وخاصة الحَديّدة وعدن والمكلا. ونظراً لمحدودية توفير الكهرباء (74.9% في 2021)، يفتقر الكثير من السكان إلى التجهيزات الجيدة التي تمنحهم القدرة على التكيف مع الحرارة الشديدة الناجمة عن تغير المناخ. كما تعتمد المخاطر الصحية المتعلقة بدرجات الحرارة القصوى على مستويات الرطوبة، التي قد تُزيد من درجة الحرارة التي يشعر بها الجسم وتحد من قدرته على تبريد نفسه بنفسه. ومن المتوقع أن يزداد عدد حالات الإصابة بالأمراض المرتبطة بالحرارة الشديدة، مثل التهابات الجهاز التنفسي السفلي، ومرض نقص تروية القلب (نقص وصول الأكسجين إلى القلب)، وأمراض الكلى المزمنة، وارتفاع ضغط الدم، وغيرها، من 141 حالة في عام 2020 إلى ما يقرب من 1400 حالة من كل 100 ألف نسمة بحلول عام 2050، منها 350 حالة مرتبطة مباشرة بتغيّر المناخ. ويعني ذلك تحمل تكاليف صحية إضافية تتجاوز 73 مليون دولار بسبب درجة الحرارة الشديدة المتوقعة في عام 2050.[129] ومع الأخذ في الاعتبار درجة حرارة الترمومتر المبلل (ميزان الحرارة المبلل)، التي تقيس مدى قدرة جسم الفرد على تبريد نفسه عن طريق التعرق، يتعرض أكثر من خمسة ملايين يمني - في حدث نادر لا يتكرر إلا كل 100 عام - لدرجة حرارة تتجاوز 35 درجة مئوية، ويتركز معظم هؤلاء في محافظة الحُديّدة (2.5 مليون نسمة)، يليها عدن بحوالي 700 ألف نسمة، وحضرموت بنحو 500 ألف نسمة. وتشير التقديرات إلى أن ما يقرب من 400 ألف طفل دون سن الخامسة معرضون لدرجات حرارة (وفق قياس الميزان المبلل) تصل إلى 35 درجة مئوية. ويؤثر تزايد عدد الأيام الحارة والليالي الاستوائية بشكل أكبر على كبار السن والحوامل وحديثي الولادة بالإضافة إلى من يعانون من أمراض مزمنة وإعاقات ومَن يعملون في العراء والأماكن المكشوفة، وكذلك ذوي الدخل المحدود والمقيمين في المناطق التي تفتقر إلى التجهيزات والخدمات الصحية الجيدة.

أدت اختلالات معدلات هطول الأمطار والفيضانات وتدهور البنية التحتية للمياه بسبب الصراع إلى تدني جودة المياه، الذي يمثل السبب الجذري لتهديدات الأمراض المنقولة بالمياه. وأدى هذا التدهور إلى أن أشارت الأسر إلى أن حوالي 50% من المشاكل الصحية التي

113 الجهاز المركزي للإحصاء واليونيسف (2023). المسح الاستقصائي العنقودي متعدد المؤشرات للجمهورية اليمنية لعام 2022-2023، تقرير نتائج المسح. الجمهورية اليمنية، الجهاز المركزي للإحصاء، منظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسف).

114 غالاسو إي.، واغستاف أيه.، نادو إس.، شيكر إم. (2016). التكاليف الاقتصادية للتقزم وكيفية الحد منها. ملاحظات بحثية لسياسات البنك الدولي. واشنطن العاصمة: البنك الدولي. [رابط]

115 وامسلر سي.، برينك إي.، رينتالا أو. (2012). تغير المناخ والتكيف مع آثاره والتعليم الرسمي: دور التعليم في تعزيز قدرات المجتمعات على التكيف في السلفادور والبرازيل. البيئة والمجتمع، مجلد 17، رقم 2، 2012. [رابط]

واجهوها خلال الحرب تعود إلى ضعف إمكانية الحصول على خدمات الصرف الصحي ومياه الشرب النظيفة.[116] ويواجه الأطفال دون سن الخامسة مخاطر متزايدة للإصابة بأمراض الإسهال، خاصة عند اقترانها بنقص التغذية، حيث شهد العقد الماضي تفشي التهاب الكبد الوبائي "أ" والتيفويد والليشمانيا، إضافة إلى تفشي وباء الكوليرا الذي ضرب اليمن مؤخراً في عام 2024. وكنتيجة مباشرة للصراع، ارتفعت نسبة السكان المحرومين من المياه النظيفة من 28% في عام 2015 إلى 69% في عام 2017. ووفقاً لمكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية، فإنه بحلول عام 2018، كان 95% من سكان اليمن يعتمدون على آبار أو أحواض خاصة أو حُفِرت دون ترخيص أو تنظيم، وكان أكثر من 15 مليون يمني (حوالي نصف عدد السكان) يواجهون صعوبات في الحصول على المياه.[117] وعلى مستوى اليمن بأسره، تعتمد 18.9% من الأسر على مصادر مياه غير محسَّنة، وترتفع هذه النسبة بشكل ملحوظ بين الأسر الريفية والفقيرة (حيث سجلت 26.0% للأسر الريفية و54.2% للأسر الفقيرة). علاوة على ذلك، تفتقر نسبة 37.4% من الأسر اليمنية إلى إمكانية الوصول إلى مرافق الصرف الصحي المحسَّنة، حيث تصل النسبة إلى 51.6% بين الأسر الريفية و75.9% بين الأسر الفقيرة. ومع حدوث تغيرات في معدلات هطول الأمطار المتوقعة، قد تتفاقم التحديات الصحية المرتبطة بالأمراض المنقولة بالمياه؛ بل ويُتوقع أن يؤدي ذلك إلى أكثر من 200 حالة وفاة إضافية وتحمل تكاليف صحية إضافية تتجاوز 120 مليون دولار نتيجة الإصابة بأمراض الإسهال بحلول عام 2050.

تُعد التقلبات المناخية والجوية من العوامل الرئيسية المؤثرة في التوزيع المكاني والزماني للأمراض المنقولة بالحشرات وانتقالها، والتي لا تزال متفشية في اليمن رغم التحسن الملحوظ في بلدان المنطقة المجاورة. ومن المرجح أن تشكل موجات الجفاف والتقلبات والاختلالات في معدلات هطول الأمطار، في ظل تغيّر المناخ، محركات رئيسية لانتشار الأمراض المنقولة بالحشرات.[118] وتُعد الملاريا وحمى الضنك من أبرز الأمراض المنقولة بالحشرات التي تثير القلق في اليمن، إذ إنها تنتقل بشكل رئيسي عن طريق بعوض الأنوفيلس العربي (الذي يبلغ معدل بقائه الأمثل عند 32 درجة مئوية) وبعوضة الزاعجة المصرية (التي يتراوح معدل بقائها الأمثل بين 25 و30 درجة مئوية). وقد شهدت معدلات سنوات العمر المُعدَّلة حسب الإعاقة المرتبطة بحمى الضنك في اليمن نمواً متسارعاً بمعدل سنوي بلغ نحو 5.5% خلال الفترة من 1990-2019، مما جعلها السبب الوحيد الأسرع نمواً للوفاة والإعاقة خلال هذه الفترة (وتأتي في المرتبة الثانية بعد الصراع والأعمال الإرهابية فقط). كما تتسبب الملاريا في نسبة 2.3% من إجمالي معدلات سنوات العمر المُعدَّلة حسب الإعاقة في الجمهورية اليمنية، مقارنة بنسبة 0.3% فقط في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.[119] وتشير التقديرات إلى أن يؤدي تغيّر المناخ إلى زيادة حالات الإصابة بالملاريا بأكثر من 1.2 مليون حالة إضافية بحلول عام 2050، ويشمل ذلك أكثر من 8800 حالة وفاة إضافية. ويعني ذلك تحمل تكاليف صحية إضافية تتجاوز 5 مليارات دولار، تشمل تكاليف العلاج وفقدان الدخل، ويرجع ذلك بشكل رئيسي إلى حمى الضنك والملاريا.[120]

3.3.2. تعزيز قدرة الأنظمة الصحية على الصمود

أدى الصراع الدائر في اليمن إلى تعطل البنية التحتية الصحية، حيث أصبح الدعم في حالات الطوارئ هو المحرك الرئيسي للبنية التحتية الصحية. ولما كانت مرافق الرعاية الصحية والكوادر الطبية والموارد موزعة بشكل غير متكافئ حتى قبل اندلاع الصراع، تفاقمت الأوضاع وازدادت سوءاً بعد الصراع؛ حيث أجبر العنف نصف المرافق الصحية على الإغلاق أو العمل بقدرة محدودة بحلول عام 2018. بالإضافة إلى ذلك، تفاقمت التحديات الإدارية واللوجستية القائمة بشكل حاد بفعل الحرب، مما أدى إلى تراجع في نطاق تغطية الخدمات وجودة الرعاية الصحية المقدمة؛ حيث أفادت التقديرات بأن عدد اليمنيين المحرومين من الخدمات الصحية بلغ نحو 16.4 مليون شخص في عام 2017. وفي الوقت نفسه، أصبح اليمن من أخطر البلدان التي يمكن فيها ممارسة مهنة الطب، حيث تعرضت المرافق الصحية والعاملون فيها للاستهداف المباشر بالغارات الجوية والعمليات العسكرية الأخرى. وفي ظل هذا الواقع المرير، إلى جانب عدم صرف رواتب موظفي القطاع العام لسنوات، اضطرت شريحة كبيرة من القوى العاملة والكوادر الصحية المؤهلة إلى النزوح إلى البلدان المجاورة.[121]

---

116 البنك الدولي (2024) رسم المسار - دراسة تشخيصية سريعة للأمن المائي في اليمن. واشنطن العاصمة. البنك الدولي. [رابط]

117 سويرز جيه، إي. وينثال (2021). "التحديات الإنسانية واستهداف البنية التحتية المدنية في الحرب الدائرة في الجمهورية اليمنية". الشؤون الدولية، المجلد 97، العدد 1، يناير/كانون الثاني، ص. 157-177 [https://doi.org/10.1093/ia/iiaa166].

118 بليزي إس، سي. لين، م. الحكيم، بي. نابيث (2020). "العواقب الصحية للجفاف في منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط التابعة لمنظمة الصحة العالمية: بؤر انتشار الأمراض والإجراءات اللازمة". الصحة البيئية 19(1): 114. [https://doi.org/10.1186/s12940-020-00665-z]

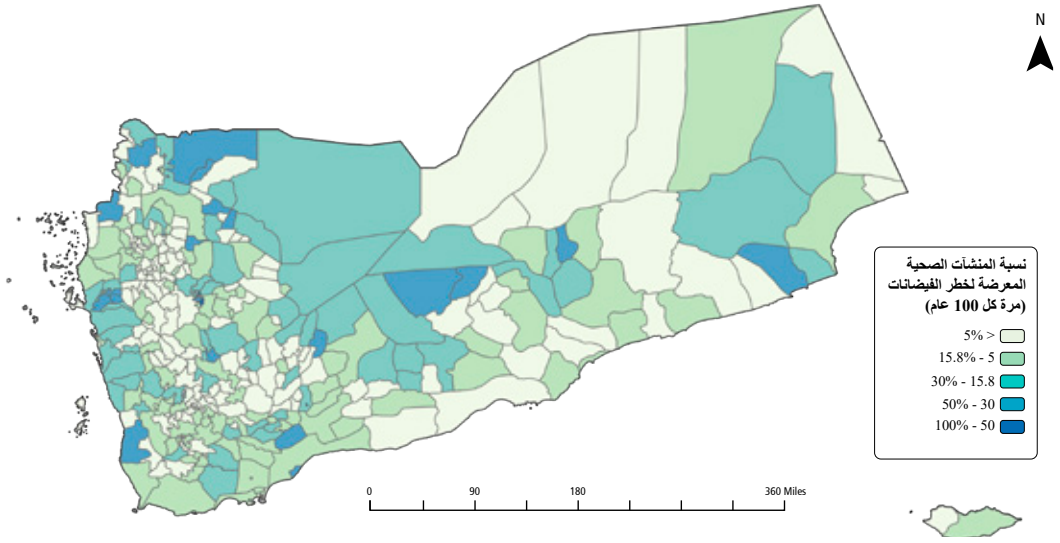
119 الشبكة التعاونية المعنية بدراسة العبء العالمي للأمراض (2024). دراسة العبء العالمي للأمراض 2019. معهد القياسات الصحية والتقييم، جامعة واشنطن، سياتل.

120 البنك الدولي. (قيد الإصدار). تقييم اقتصادي لآثار تغير المناخ على الصحة في البلدان النامية. واشنطن العاصمة: البنك الدولي.

121 سويرز جيه، إي. وينثال (2021). «التحديات الإنسانية واستهداف البنية التحتية المدنية في الحرب الدائرة في الجمهورية اليمنية». الشؤون الدولية، المجلد 97، العدد 1، يناير/كانون الثاني، ص. 157-177 [https://doi.org/10.1093/ia/iiaa166].

يرتبط تأثير تغيُّر المناخ على التحديات الصحية في اليمن بزيادة التكاليف الصحية ومشاكل أخرى غير متوقعة في سياق سيناريو "الوضع الراهن". وتشمل هذه التأثيرات تفاقم حدة المشاكل الصحية وزيادة وتيرتها، حيث تشير التوقعات الواردة في القسم أعلاه إلى تكاليف إضافية تتجاوز 5 مليارات دولار بسبب الوفيات والأمراض التي تتفاقم بسبب تغير المناخ. وبحسب سيناريو تغير المناخ في المستقبل (SSP3-7.0)، من المتوقع بحلول عام 2050 أن يؤدي الفيضان الذي يحدث مرة واحدة فقط كل 100 عام[122] إلى إضعاف البنية التحتية الصحية، مما يعرّض 433 مرفقاً صحياً (تعمل حالياً) لخطر الغمر بالمياه بارتفاع لا يقل عن 15 سنتيمتراً. ومن بين 335 مديرية، سيكون لدى 190 مديرية (56.7%) مرفق صحي واحد على الأقل معرض لهذا الخطر؛ كما أنه من بين هذه المديريات، ستتعرض 21 مديرية (11.1%، أو 6.3% من العدد الإجمالي) لخطر يهدد خمس مرافق صحية أو أكثر. ويتعرض السكان المقيمون في هذه المناطق لمخاطر الإصابات المباشرة، فضلاً عن تعرض الطرق لخطر الفيضانات، مما قد يؤثر على إمكانية الوصول إلى المرافق الصحية وسلاسل الإمداد خلال وقوع هذه الظواهر. وسيؤدي تغيُّر المناخ أيضاً إلى ظهور مجموعة من المشاكل الصحية غير المتوقعة، والتي قد تشمل مشاكل صحية تؤثر على فئات مختلفة من السكان أو مناطق جغرافية معينة. ويمكن لقدرة الأنظمة الصحية على الصمود في وجه مخاطر تغير المناخ أن تدعم سرعة الاستجابة للسيناريوهات المتغيرة.

الشكل 3.21. المرافق والمنشآت الصحية المعرضة لخطر فيضانات متوقعة بارتفاع 15 سم على الأقل (مرة كل 100 عام، 2050).



المصدر: البنك الدولي (قيد الإصدار) تقييم مدى التعرُّض لمخاطر المناخ والمخاطر الصحية. واشنطن العاصمة

على مستوى الاقتصاد الكلي، لا تؤدي التحديات الصحية سوى إلى انخفاض طفيف في المعروض المتوقع من الأيدي العاملة بنسبة 1% تقريباً في ظل سيناريو "الوضع الراهن". وعلى الرغم من وجود توقعات بارتفاع التكاليف الناجمة عن المشاكل الصحية، فإن تأثيرات تغيُّر المناخ على المعروض من الأيدي العاملة تظل محدودة نسبياً. غير أن التأثيرات الصحية لتغيُّر المناخ على مستوى الأسر والمنظومة الصحية بأسرها قد تظل كبيرة نظراً للزيادة المستمرة في معدلات الوفيات والإصابة بالأمراض نتيجة لتغيُّر المناخ، حيث إنه من المتوقع أن يتسبب في زيادة معدلات الوفيات والإصابة بالأمراض الناجمة عن الأمراض المنقولة بالمياه، والأمراض المرتبطة بالحرارة، ناهيك عن الأمراض المنقولة بالحشرات. وفي إطار السيناريو المناخي الذي يتضمن متوسط الجفاف/درجة الحرارة المرتفعة، يُظهر النموذج (الجدول 3.5) زيادة في معدلات الوفيات والإصابة بالأمراض لجميع الأمراض الأربعة محل الدراسة. ومن المتوقع أن تشهد الأمراض المرتبطة بالحرارة أكبر زيادة في معدلات الوفيات (بزيادة قدرها 11.9 حالة وفاة لكل 100 ألف نسمة)، تليها حالات الملاريا والأمراض المنقولة بالمياه. وفيما يخص الملاريا، تؤدي الزيادة في درجات الحرارة إلى تهيئة الظروف المحفزة لزيادة معدلات انتقال المرض، وتنتج هذه الزيادات عن العلاقة الطردية بين معدل انتشار الأمراض ودرجات الحرارة، مما يؤدي إلى ارتفاع مستمر في نسبة الحالات الناجمة عن درجات الحرارة القصوى التي تتجاوز المستويات المثلى للأمراض المرتبطة بالحرارة، كما يسهل انتشار مسببات الأمراض المنقولة بالمياه.

122 حدث الفيضان الذي يحدث مرة واحدة كل 100 عام هو فيضان بالغ الشدة، ويبلغ احتمال حدوثه 1% في أي سنة. وفي ظل سيناريو المناخ SSP3-7.0، فإن فيضاناً شديداً كهذا سيعرض المنشآت والمرافق الصحية للخطر بسبب الغمر. وهذا يعني أن البنية التحتية الصحية ستتضرر بشكل كبير.

ومقارنة بالأنواع الأخرى من الأمراض، لوحظت تغيرات طفيفة فقط في معدلات الوفيات وزيادة محدودة في معدلات الإصابة بحمى الضنك في ظل السيناريو المناخي الذي يتضمن متوسط الجفاف/درجة الحرارة المرتفعة. وبشكل عام، تكون الزيادات في معدلات الوفيات والإصابة بالأمراض أقل في ظل سيناريو الأمطار/درجة الحرارة المعتدلة مقارنة بالتغيرات في ظل السيناريو المناخي الذي يتضمن متوسط الجفاف/درجة الحرارة المرتفعة، باستثناء الزيادات المتعلقة بحمى الضنك.

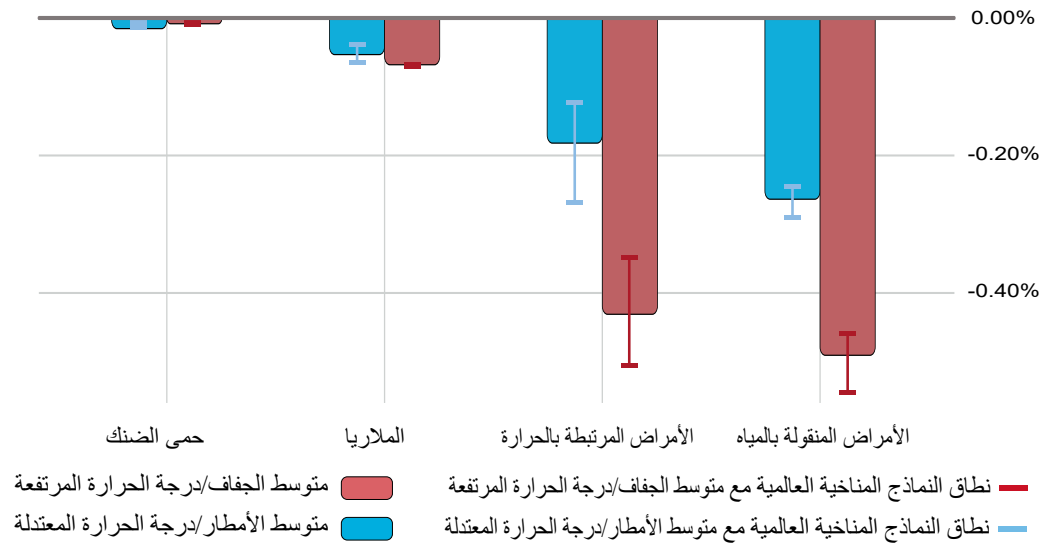
الجدول 3.5. التغير في معدلات الوفيات والإصابة بالأمراض (لكل 100 ألف نسمة) حسب المرض، خلال الفترة من 2041-2050

المرض	المعدلات الأصلية		معدل التغير في متوسط الجفاف/درجة الحرارة المرتفعة		معدل التغير في متوسط الأمطار/ درجة الحرارة المعتدلة	
	الوفيات	الحالات	الوفيات	الحالات	الوفيات	الحالات
الأمراض المنقولة بالمياه	22.5	137,762	3.3	20,403	18	11,104
الأمراض المرتبطة بالحرارة	6.1	8,513	11.9	16,645	5.2	7,198
الملاريا	15.3	2,218	3.6	522	3.1	443
حمى الضنك	0.018	307	0.009	149.3	0.017	294.7

ملاحظة: تشير الخلايا الملونة باللون الأحمر إلى زيادة في معدلات الوفيات أو الإصابة بالمرض. وتمثل القيم المعروضة متوسط التغيرات السنوية في معدلات الوفيات والإصابة بالمرض (لكل 100 ألف نسمة) خلال الفترة من 2041-2050.

المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

الشكل 3.22. متوسط الصدمات التي يتعرض لها المعروض من الأيدي العاملة حسب المرض، خلال الفترة 2041-2050.



ملاحظة: يوضح الشكل 3.22 الصدمات التي يتعرض لها المعروض من الأيدي العاملة حسب المرض خلال الفترة من 2041-2050 في ظل سيناريو خط الأساس دون اتخاذ تدابير تكيُّف منظمة ومخطط لها.

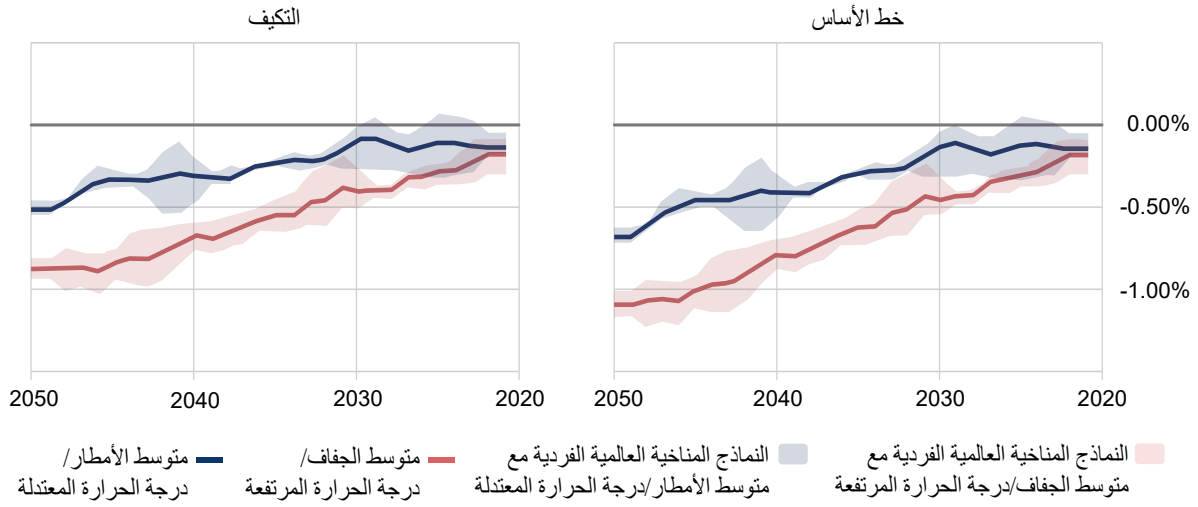
المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

من بين فئات الأمراض الأربعة، تشير التوقعات إلى أن تكون الأمراض المنقولة بالمياه والأمراض المرتبطة بالحرارة مسؤولة عن غالبية الصدمات السلبية المقدرة في المعروض من الأيدي العاملة، تليها الأمراض المرتبطة بالحرارة والملاريا على التوالي. ولا تتسبب حمى الضنك سوى في صدمات وتأثيرات طفيفة على المعروض من الأيدي العاملة في ظل كلا السيناريوهين المناخيين. وتكون التأثيرات الإضافية

للأمراض مقارنة بالظروف الحالية أكبر في ظل السيناريو المناخي الذي يتضمن متوسط الجفاف/درجة الحرارة المرتفعة مقارنة بالسيناريو الذي يتضمن متوسط الأمطار/درجة الحرارة المعتدلة. وفيما يتعلق بالأمراض المنقولة بالمياه والأمراض المرتبطة بالحرارة، يعود ذلك إلى العلاقة الطردية بين معدل الإصابة ودرجات الحرارة: فكل درجة تتجاوز درجة الحرارة المثلى تؤدي إلى زيادة حالات الإصابة بالأمراض المرتبطة بالحرارة وتُسهل انتشار مسببات الأمراض المنقولة بالمياه. ومن المرجح أن يؤثر التغير في أنماط الأمراض على الأطفال أكثر من غيرهم نظراً لتعرضهم لعوامل خطر متعددة، ما سيؤدي بدوره إلى آثار سلبية على تراكم رأس المال البشري.

في إطار سيناريو التكيُّف الذي يشهد تحسناً في اتجاهات الوفيات والإصابة بالأمراض، نتوقع تحسن التأثيرات على المعروض من الأيدي العاملة مقارنة بسيناريو خط الأساس دون اتخاذ تدابير تكيُّف منظمة ومخطط لها. واستناداً إلى التغيرات في المعروض من الأيدي العاملة الناجمة عن معدلات الوفيات والإصابة بالمرض مقارنة بالظروف الحالية، تشير التوقعات إلى انخفاض إجمالي المعروض من الأيدي العاملة في اليمن بمرور الوقت مع اقتراب منتصف القرن في ظل سيناريو خط الأساس دون اتخاذ تدابير تكيُّف منظمة ومخطط لها، مع بقاء حجم الانخفاض في مختلف النماذج المناخية العامة محدوداً نسبياً (الجزء الأيسر من الشكل 3.23). ونتوقع خلال الفترة الممتدة حتى 2050 أن تكون الصدمات المناخية في ظل السيناريو المناخي الذي يتضمن متوسط الجفاف/درجة الحرارة المرتفعة أكثر حدة من السيناريو الذي يتضمن متوسط الأمطار/درجة الحرارة المعتدلة؛ وبحلول الفترة من 2041-2050، ينتج عن السيناريو الأخير صدمات مناخية بنسبة 0.5%-، بينما تبلغ نسبة الصدمات الناتجة عن السيناريو الأول 1.0%-. وفي ظل سيناريو التكيُّف، من المتوقع أن تبلغ الصدمات المقدرة التي يتعرض لها المعروض من الأيدي العاملة بحلول أربعينيات القرن الحالي 0.4%- في ظل متوسط الأمطار/درجة الحرارة المعتدلة و0.8%- في ظل متوسط الجفاف/درجة الحرارة المرتفعة.

الشكل 3.23. الصدمات التي يتعرض لها المعروض من الأيدي العاملة في ظل سيناريو التكيُّف، باستخدام المتوسط المتحرك لثلاث سنوات



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

سيساعد تطوير نظام للرعاية الصحية الوقائية على مواجهة آثار الأمراض المنقولة بالمياه. وبالنظر إلى كلا السيناريوهين المستقبليين لتغيُّر المناخ، من المرجح أن تشهد الأمراض المنقولة بالمياه أكبر زيادة عن مستوياتها الحالية؛ حيث تسهم درجات الحرارة المرتفعة في تسريع وتيرة انتقالها، متجاوزة نسبتها المرتفعة أصلاً من إجمالي الوفيات والحالات المرضية في اليمن. كما تشير التوقعات إلى ارتفاع معدلات الإصابة بالأمراض المرتبطة بالحرارة، ويرجع ذلك جزئياً إلى انخفاض معدلات الإصابة بها في الظروف الراهنة، بالإضافة إلى الارتفاع الملحوظ في درجات الحرارة اليومية القصوى التي تتجاوز الحدود المثلى بوتيرة متزايدة. ومن المحتمل أن تزداد ملاءمة الظروف البيئية لانتشار الملاريا نتيجة للتغيرات في درجات الحرارة وأنماط هطول الأمطار، مما يؤدي إلى زيادات طفيفة في معدل انتشار المرض.

3.3.3. تعزيز المساواة بين الجنسين والشمول

تتضاعف جوانب الضعف والهشاشة وتتزايد معدلات التعرض لمخاطر تغير المناخ والأمن الغذائي في الأسر التي تعولها نساء وتتزايد أعدادها في المناطق التي تسيطر عليها قوات الحكومة المعترف بها دولياً. ويرجع ذلك على الأرجح إلى محدودية وصول النساء إلى الأصول والموارد المُدرة للدخل، مثل الأراضي والخدمات المالية ورأس المال البشري، وضيق الوقت المتاح لهنّ للمشاركة في الأنشطة المُدرة للدخل بسبب المسؤوليات والواجبات المنزلية، فضلاً عن القيود القانونية والاجتماعية التي يواجهنها. ويظهر مسح التنمية البشرية في اليمن لعام 2021 أن الأسر التي تعولها نساء تميل أكثر من غيرها للإبلاغ عن تعرضها للكوارث الطبيعية، مما يشير إلى تركز الأسر التي

تعولها نساء في المناطق الأكثر هشاشة وعرضة للخطر، ربما بسبب ما يتعرضن له من إقصاء اجتماعي أو بسبب محدودية إستراتيجيات التكيُّف. وقد أظهرت دراسة أُجريت خلال الفترة من 1981 إلى 2002 أن النساء كن أكثر عرضة لانخفاض متوسط العمر المتوقع مقارنة بالرجال، وذلك بسبب التأثير المباشر أو غير المباشر للكوارث الطبيعية، بما في ذلك موجات الجفاف والزلازل ودرجات الحرارة الشديدة والمجاعات والحرائق والفيضانات والانهيارات الأرضية والثورات البركانية والأمواج/التيارات البحرية والعواصف الريحية.[123] وتتنوع أسباب ذلك، حيث خلُصَت بعض الدراسات[124] إلى أن محدودية الوصول إلى المعلومات، إلى جانب تقييد القدرة على اتخاذ القرار وتدني الوضع الاجتماعي والاقتصادي، تجعل من الصعب على النساء اتخاذ القرارات أثناء حالات الطوارئ.

يمكن أن يكون للحساسية تجاه القضايا المتمحورة حول المرأة تأثيرات أكبر وأوسع نطاقاً على المنفعة العامة فيما يتعلق بالتكيُّف مع تغير المناخ، وغالباً ما تُطرح قضايا المرأة وسط سياق اجتماعي وسياسي معقد لا يمكن تجاهله. ومن الأسباب الرئيسية وراء تأثر النساء بدرجات متفاوتة وغير متكافئة بالكوارث المناخية هو محدودية قدرتهن على التنقل.[125] ويمكن العثور على أمثلة مشابهة في بنغلاديش، حيث تواجه النساء عوائق محددة أثناء الصدمات المناخية. ولكن عندما تم إنشاء وتشغيل ملاجئ الوقاية من الفيضانات مع مراعاة الأعراف الاجتماعية، أدى ذلك إلى تحسينات ملموسة في إنقاذ الأرواح خلال الصدمات المناخية - فبينما كانت الأعاصير في سبعينيات القرن الماضي تتسبب في وفاة ما يصل إلى 300 ألف شخص، انخفض هذا العدد إلى 20 حالة في عام 2020 في الحوادث المرتبطة بالفيضانات بعد الإعصار.[126] ومن الممكن أن تلعب النساء دوراً مهماً كعناصر للتغيير في مجال التكيُّف مع تغير المناخ والاستعداد والتأهب للكوارث. وتكشف المناقشات مع الخبراء الرئيسيين من اليمن أن النساء لا يقتصر دورهن على كونهن عنصراً حيوياً في الحوارات المجتمعية للتوعية البيئية فحسب، بل يقمن بدور المُحَاور بين الأطراف في المناوشات التي تدور بشأن الوصول إلى الموارد على المستوى المحلي. ومن شأن السياسات التي تدعم تمكين المرأة وتتيح شمولها باعتبارها صانعة قرارات على مستوى المؤسسات أن تحسّن من أوضاع الصراع على مستوى المجتمعات المحلية وتخفف من آثار الصدمات الناجمة عن الكوارث المناخية.

عندما تتحد جهود النساء في قضايا تنمية سبل العيش والمشاركة في العمل المناخي، يمكن لهن أن يكتسبن قدرة تفاوضية أكبر وأن يلعبن دوراً فعالاً باعتبارهن وكلاء لتحقيق التغيير الملموس. فمن خلال تضافر جهودهن، ظهرت في اليمن عدة جماعات نسائية تهدف إلى تحدي الأعراف الاجتماعية وتحسين المستوى التعليمي وتولي مناصب قيادية في المجتمع.[127، 128] وتستطيع المنظمات النسائية أن تؤدي دوراً محورياً في تشكيل القيم المتعلقة بتغير المناخ. ففي الهند، نجحت جماعات المساعدة الذاتية النسائية في ولاية أوديشا[129] في إعادة تشجير المناطق الساحلية، والحد من تسرب مياه البحر، وبناء آليات لمواجهة الصدمات المناخية والتصدي لها. وعلاوة على ذلك، ومع تزايد عدد الأسر التي تعولها نساء في ظل غياب الرجال أثناء الصراع، يمكن للمرأة أن تصبح شريكاً مهماً في تطوير سلاسل القيمة في عدة قطاعات مثل القطاع السمكي[130] والبن[131] والمحاصيل المغذية وغير المستغلة بشكل كافٍ كالدخن والذرة الرفيعة.[132] وقد حققت مبادرة أطلقتها المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية[133] بالتعاون مع جمعية نسائية في اليمن نتائج إيجابية في استخدام محاصيل الدخن الصغير القادرة على الصمود في وجه تغيُّر المناخ كمصدر مستدام للدخل وتعزيز التغذية.[147] ولضمان تمكين المرأة من الاضطلاع بدور قيادي مستدام في مواجهة تحديات المناخ والتنمية البشرية، من الضروري توفير الدعم اللازم لتعزيز وصولها إلى التمويل على نطاق واسع، لا سيما التمويل الأصغر، وذلك لتعزيز ريادة الأعمال، إلى جانب تمكينها من امتلاك الأصول من خلال تحسين الهياكل والأطر القانونية والاجتماعية المتعلقة بها.

---

123 إرمان أيه.؛ دي فري روب إس.أيه؛ ثيس إس. إف؛ كبير ك.؛ مارو إم. (2021). أبعاد التفاوت بين الجنسين في مخاطر الكوارث والصمود إزاءها: الشواهد والأدلة الحالية. البنك الدولي، واشنطن العاصمة. [رابط]

124 هيئة الأمم المتحدة للمرأة (2020). قائمة مرجعية للمساواة بين الجنسين والشمول الاجتماعي في الجاهزية والتأهب للكوارث/حالات الطوارئ في سياق جائحة كورونا. [رابط]

125 منظمة العفو الدولية (تاريخ الاطلاع أكتوبر/تشرين الأول 2024). اليمن: أحد أسوأ الأماكن التي تعيش فيها المرأة في العالم. [رابط]

126 لياكاث أيه. (2022). إعادة النظر في ملاجئ الإيواء: نهج بنغلاديش الجديد لحماية الأرواح والحفاظ على سبل كسب العيش. المركز العالمي المعني بالتكيُّف [https://gca.org/rethinking-shelter-bangladeshs-new-approach-to-protecting-lives-and-livelihoods/]

127 هيئة الإغاثة الهولندية (2023). دفع عجلة التغيير في اليمن، ووضع النساء في موضع المسؤولية. [رابط]

128 المنظمة الدولية للهجرة (2024) قصص صمود من اليمن: كيف تصنع نساء اليمن الأمل في بلدٍ مزقته الحرب. [رابط]

129 مجلس الطاقة والبيئة والمياه (2022). رعاية الغابات: كيف عملت جماعات المساعدة الذاتية في بوري على توسيع نطاق الحلول المستدامة من الطبيعة لمواجهة مخاطر المناخ. [رابط]

130 تيتزي يو.، فيارال، إل. في. (2003). التمويل الأصغر في القطاع السمكي وتربية الأحياء المائية. إرشادات ودراسات حالة. [رابط]

131 Dreambeans Coffee (2024). قهوة جديدة بنكهة مميزة وحكاية ملهمة. [رابط]

132 المؤسسة الدولية للتنوع البيولوجي (2018). الدخن الكودو والكوتكي في ولاية مادهيا براديش. [رابط]

133 غوتور إي.، كاراتشيولو إف.، بلوندو كانتو جي. إم.، النصيري، م. (2013). تحسين سبل كسب العيش في المناطق الريفية من خلال الحفاظ على الأنواع غير المستغلة واستخدامها: شواهد وأدلة من مشروع بحث مجتمعي في اليمن. المجلة الدولية للاستدامة الزراعية المجلد 11، العدد 4، الصفحات 347-362. [رابط]

Yemen © Yvonne Wacht / iStock

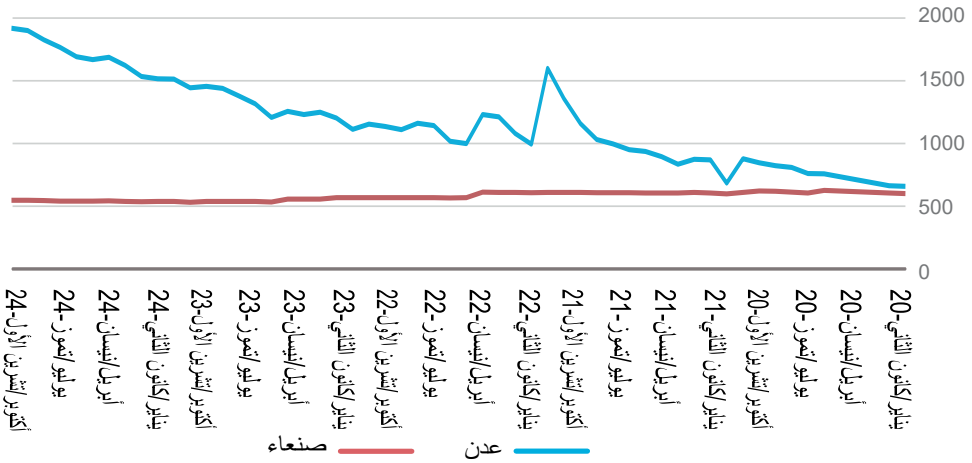
4. آثار تغير المناخ على الاقتصاد الكلي

4.1. أداء الاقتصاد الكلي في اليمن

يرتبط أداء الاقتصاد الكلي لليمن ارتباطاً وثيقاً بالتحديات الهيكلية المستمرة والتي تفاقمت بسبب الصراع المستمر الذي طال أمده، حيث يعتمد النمو في القطاعات الرئيسية، مثل قطاع النفط، على قدرة اليمن على جذب الاستثمار الأجنبي، الذي لا يزال مرهوناً بتحسين الأمن وتحقيق السلام. وبالإضافة إلى الصراع الدائر، لا يزال النشاط غير النفطي يواجه معوقات تتمثل في الانقطاعات التي تصيب تقديم الخدمات الأساسية، والنقص الحاد في مستلزمات الإنتاج، فضلاً عن الفساد المستشري.[134] علاوة على ذلك، فإن الاعتماد على تحويلات المغتربين، وتدفقات المعونات والمساعدات، بالإضافة إلى مستويات الضعف والهشاشة الشديدة أمام تغيُّر المناخ يعرّض اليمن لمجموعة من المخاطر الخارجية، التي أدت، بالتزامن مع الصراع الدائر، إلى انكماش كبير في نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي منذ عام 2015، ويرجع ذلك بشكل رئيسي إلى الانخفاض الكبير في إنتاج الهيدروكربونات، وتراجع الإنتاج الزراعي، فضلاً عن تدخل الفصائل والجماعات المتقاتلة في القطاع الخاص، وتدهور جودة المؤسسات. وأخيراً، سيخلِّف الصراع تبعات بالغة الخطورة نتيجة استنزاف رأس المال البشري في اليمن، بسبب تأثيره على التعليم والصحة والأمن الغذائي للأطفال والشباب، وهجرة الكفاءات، وتضاؤل فرص العمل بشكل كبير. وستظل كل هذه الآثار والتبعات السلبية إرثاً مؤلماً يدوم لسنواتٍ طويلة، كما يتضح من تراجع ترتيب اليمن على مؤشر التنمية البشرية.[135]

يتأثر مسار التنمية الاقتصادية في اليمن بدرجة كبيرة بالتجزؤ السياسي الذي تتزايد حدته يوماً بعد يوم؛وأدى ذلك إلى نشوء منطقتين اقتصاديتين متمايزتين، تخضع كل منهما لمنظومة مؤسسية مختلفة: إذ يتركز نحو 70% من السكان في المناطق التي يسيطر عليها الحوثيون، والتي تستأثر بحوالي نصف إجمالي الناتج المحلي، في حين تسيطر قوات الحكومة المعترف بها دولياً على المناطق الغنية بموارد النفط والغاز في اليمن.[136] وتضم هاتان المنطقتان المختلفتان هيئات نقدية متنافسة تطبق أسعار صرف وسياسات مختلفة جذرياً (الشكل 4.1)، مما يؤدي إلى ازدواجية الضرائب، واختلالات في السوق نتيجة السياسات غير المتناسقة، ناهيك عن تعدد المؤسسات في اليمن، الأمر الذي يخلق تفاوتات كبيرة ومتزايدة.[137] وقد أدى التوقف التام لصادرات النفط من المناطق الخاضعة لسيطرة الحكومة المعترف بها دولياً منذ نهاية عام 2022 إلى تصاعد الضغوط الخارجية وزيادة التراجع في قيمة الريال اليمني في سوق عدن. ومنذ أكتوبر/تشرين الأول 2023، أدى تصاعد الصراع في الشرق الأوسط والبحر الأحمر، الذي اشتد وازدادت حدته بسبب التدخل المباشر للحوثيين، إلى تدهور الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية المتردية أصلاً للشعب اليمني (الإطار 4.1).

الشكل 4.1. أسعار الصرف في اليمن (الريال اليمني مقابل الدولار الأمريكي)



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير استناداً إلى مجموعة تم إنشاؤها على تطبيق تليجرام باسم (Exchange Market Group) وحسابات خبراء البنك الدولي

134 في عام 2023، احتل اليمن المرتبة 176 بين 180 بلداً على مؤشر تصور الفساد بدرجة 16 من 100، وفقاً لمنظمة الشفافية الدولية. [https://www.transparency.org/en/cpi/2023/index/yem]

135 تغيرت درجة اليمن على مؤشر التنمية البشرية من 0.357 إلى 0.424 بين عامي 1990 و2022، بزيادة نسبتها -18.8% مما وضع اليمن في المرتبة 186 من بين 191 بلداً وإقليماً في عام 2022. [https://hdr.undp.org/data-center/specific-country-data#/countries/YEM]

136 تقديرات السكان وفقاً لمكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية (OCHA). [https://data.humdata.org/dataset/yemen-population-estimates]

137 تختلف قيمة العملة تبعاً لتاريخ طباعة الأوراق النقدية: النشرة الاقتصادية اليمنية: اتساع فجوة سعر الصرف بين الأوراق النقدية الجديدة والقديمة - مركز صنعاء للدراسات الإستراتيجية (sanaacenter.org)

الإطار 4.1. تداعيات الصراع الدائر في الشرق الاوسط على اليمن[138]

منذ أكتوبر/تشرين الأول 2023، أدى تصاعد الصراع في الشرق الأوسط والبحر الأحمر، الذي اشتد وازدادت حدته بسبب التواجد المباشر للحوثيين، إلى التأثير إلى على النشاط الاقتصادي في اليمن وإلحاق أضرار كبيرة به. وتبرز حدة الوضع بالنسبة لليمن ومنطقة البحر الأحمر بشكل عام من خلال الاضطراب الكبير الناجم في حركة الشحن الدولية في مياه البحر الأحمر، الذي يمثل ممراً لنسبة ٪30 من سفن الشحن العالمية.[١٣٩] وعلى الرغم من محدودية البيانات المتوفرة عن اليمن، تشير المعلومات المتاحة إلى تداعيات سلبية ناجمة عن الصراع في منطقة الشرق الأوسط. كما يبدو أن احتمالية استئناف الحكومة اليمنية المعترف بها دولياً لصادراتها النفطية في المدى القريب ضئيلة نظراً لتباطؤ مفاوضات السلام في ظل الصراع الدائر. وفي حين كان هناك استقرار نسبي في واردات اليمن والأسعار حتى الآن، فإن استمرار الصراع يزيد من مخاطر نقص الإمدادات وارتفاع تكاليف الواردات بسبب انخفاض حجم الواردات وارتفاع تكلفتها، وزيادة نفقات الشحن، لا سيَّما ارتفاع أقساط التأمين ضد مخاطر الحرب وتكاليف التأمين بشكل عام. وتتجلى هذه المخاطر بشكل أكثر وضوحاً في المناطق التي تسيطر عليها قوات الحكومة المعترف بها دولياً مقارنة بالمناطق التي يسيطر عليها الحوثيون، نظراً لسيطرة الحوثيين على منافذ وموانئ الدخول.

تشير التوقعات إلى أن الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية في اليمن ستشهد مزيداً من التدهور نتيجة للانقطاعات في تدفق المعونات والمساعدات الإنسانية والواردات الأساسية وتحويلات المغتربين والأضرار التي تلحق بسبل كسب العيش. وستترك هذه الاضطرابات آثاراً سلبية متتالية ومتراكبة في مجتمع يعاني أصلاً من الفقر المستشري والحرمان ونقص المواد الغذائية. وقد خلَّف الصراع دماراً هائلاً وترك آثاراً عميقة وبعيدة المدى على الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية والإنسانية، إذ يواجه اليمنيون صعوبات متزايدة في الحصول على المساعدات التي يحتاجونها، ويرجع ذلك جزئياً إلى انخفاض تمويل الجهود والمساعدات الإنسانية. فلم يتجاوز تمويل نداء الأمم المتحدة للمساعدات في اليمن لعام 2023، والبالغ 4.34 مليار دولار، نسبة ٪40.7، مسجلاً أدنى نسبة تمويل لنداء الأمم المتحدة الخاص باليمن منذ عام 2008 على الأقل. كما تثير المخاطر المتعلقة بانعدام الأمن الغذائي قلقاً بالغاً، وقد تفاقمت بسبب تعليق برنامج الأغذية العالمي تقديم المساعدات وتوزيع المواد الغذائية في المناطق التي يسيطر عليها الحوثيون في أواخر عام 2023. علاوة على ذلك، فإن احتجاز موظفي الأمم المتحدة مؤخراً في هذه المناطق يهدد بمزيد من التعقيد وتقليص المساعدات الإنسانية المقدمة.

تضرر الاستقرار الاقتصادي في اليمن بشدة بسبب سوء إدارة شؤون المالية العامة والضغوط التضخمية. وقد ساهم الاعتماد المتزايد على تسييل عجز المالية العامة للحكومة المعترف بها دولياً من خلال تسهيل السحب على المكشوف في البنك المركزي اليمني في عدن بشكل كبير في انخفاض قيمة الريال اليمني، كما خلق ضغوطاً[140] تضخمية أدت إلى تآكل الاستهلاك المحلي.[141] وارتفع معدل التضخم السنوي من 10% في عام 2012 إلى نحو 30% في عامي 2021 و2022 (الشكل 4.2).[142] وأدى هذا الارتفاع الحاد في التضخم إلى زيادة كارثية في أسعار السلع والخدمات، مما قوّض بشدة القدرة الشرائية لشريحة واسعة من السكان.[143] ومن المتوقع أن يؤدي تصاعد الصراع في الشرق الأوسط منذ عام 2023 إلى ضغوط تصاعدية على أسعار المستهلكين، لا سيّما في المناطق التي تسيطر عليها الحكومة المعترف بها دولياً والتي تفتقر إلى آليات شاملة للتحكم في الأسعار. ونتيجة لذلك، تم تخفيض توقعات النمو المقدر لإجمالي الناتج المحلي الحقيقي لعام 2023 وتوقعات النمو لعام 2024. ومن المرجح أن تؤدي التوترات المستمرة إلى تفاقم الضغوط الشديدة على المالية العامة والضغوط النقدية والخارجية في المناطق التي تسيطر عليها الحكومة المعترف بها دولياً. وقد يؤدي التدهور المالي، لا سيّما إذا اقترن بانخفاض محتمل في التمويل المقدم من شركاء التنمية، إلى لجوء البنك المركزي في عدن إلى تسييل عجز المالية العامة، مما يؤدي إلى تفاقم التضخم المرتفع بالفعل، ويتسبب في مزيد من الانخفاض في قيمة العملة. وجدير بالذكر أن الريال اليمني واصل تراجعه في عدن طوال عام 2024.

---

138 البنك الدولي (2024)، المرصد الاقتصادي اليمني: التغلب على المصاعب المتزايدة وأوضاع التجزؤ المتفاقمة. يونيو/حزيران 2024. واشنطن العاصمة [رابط]

139 للاطلاع على تحليل التأثيرات الإقليمية الأوسع نطاقاً لأزمة البحر الأحمر، يُرجى الرجوع إلى "مأزق شديد: التأثير واسع النطاق لأزمة الشحن البحري في البحر الأحمر"، نشرة المرصد الاقتصادي لأوضاع الهشاشة والصراع والعنف في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، العدد الأول، البنك الدولي. 6 مايو/أيار 2024 [رابط]

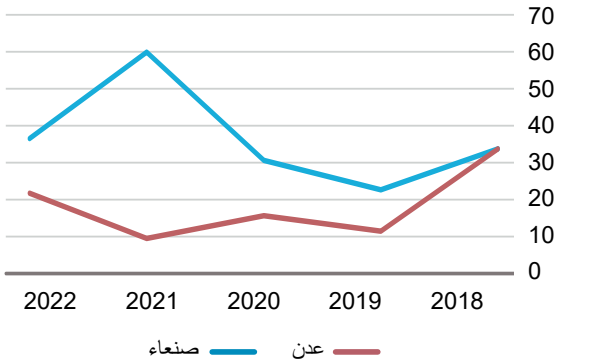
140 خصص القطاع المصرفي في اليمن 50% من أصوله لشراء سندات الدين العام الحكومية، مما يجعله أكبر مشترٍ للسندات الحكومية من بين جميع المستثمرين (فريق البحوث الاقتصادية 2020).

141 البنك الدولي. 2023. المرصد الاقتصادي اليمني، هل يبزغ فجر السلام قريبا؟؟. واشنطن العاصمة [رابط]

142 البنك الدولي (2024). تقييم أوضاع الفقر والإنصاف في اليمن. العيش في ظروف قاسية. واشنطن العاصمة. البنك الدولي [https://hdl.handle.net/10986/41522]

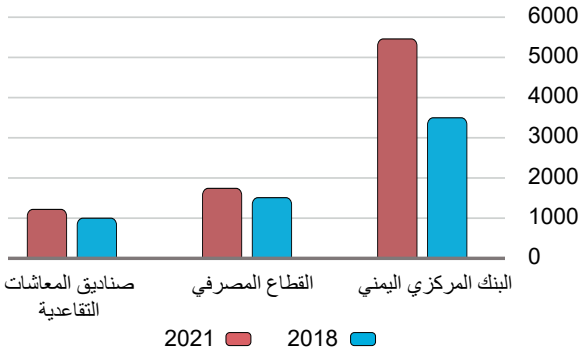
143 البنك الدولي. 2023. مذكرة اقتصادية عن اليمن: بصيص من الأمل في الأوقات العصيبة. واشنطن العاصمة: البنك الدولي. [رابط]

الشكل 4.2. معدل التضخم (%)



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير استناداً إلى حسابات خبراء البنك الدولي وصندوق النقد الدولي.

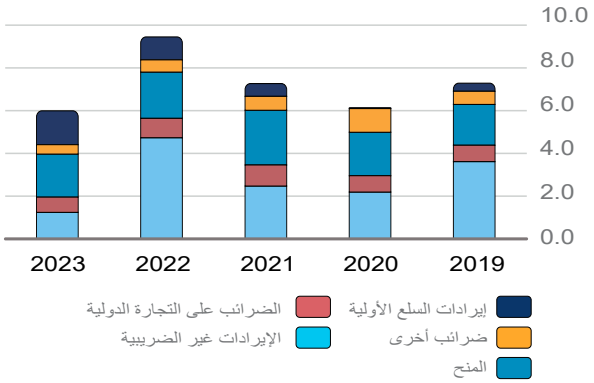
الشكل 4.3. ملكية الدين العام (بمليارات الريالات اليمنية)



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير استناداً إلى حسابات موظفي البنك المركزي اليمني في عدن وخبراء البنك الدولي.

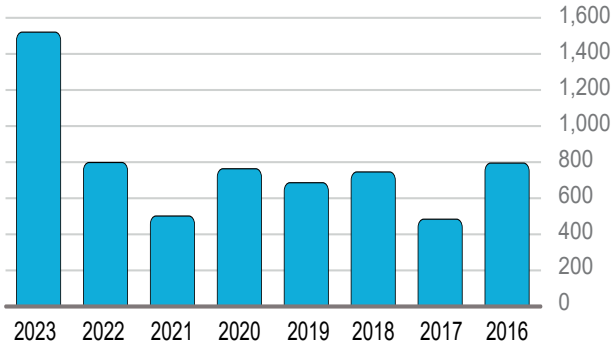
تسلط المكاسب الاقتصادية التي أعقبت الهدنة التي رعتها الأمم المتحدة في أبريل/نيسان 2022 الضوء على الفوائد المحتملة الناتجة عن اتباع مسار سلمي. فقد أدت الهدنة إلى وقف مؤقت للأعمال العدائية الهجومية، والحد من الوفيات الناجمة عن الصراع، وظهور بوادر لتحسن الاقتصاد، حيث ارتفعت قيمة الريال اليمني في كل من عدن وصنعاء بعد وقت قصير من إعلان الهدنة في بداية أبريل/نيسان 2022. وكان من المتوقع أن يُسهم ذلك في استقرار سعر الصرف وتحسين أرصدة المالية العامة، مع تخفيف الضغوط التصاعدية على أسعار المستهلكين في الأسواق المحلية، وهو ما شكل احتمالات تطورات إيجابية للحد من أزمة الأمن الغذائي. كما حملت آفاق السلام معها أيضاً احتمالية تقديم حزم مالية كبيرة من الشركاء الإقليميين، وارتفاع تحويلات المغتربين، وإمكانية زيادة صادرات الهيدروكربونات التي من شأنها تسريع وتيرة النمو على المدى المتوسط. ومع ذلك، لا يزال السلام هدفاً بعيد المنال. وقد انتهت الهدنة في أكتوبر/تشرين الأول 2022؛ وبرغم استمرار هدنة غير رسمية، تدهورت الأوضاع بسبب الحصار الذي فرضه الحوثيون على صادرات النفط التابعة للحكومة المعترف بها دولياً.[144] وقد أثر هذا الحصار تأثيراً كبيراً على معدل النمو الوطني في عام 2023 وأدى إلى تفاقم تحديات المالية العامة والتحديات النقدية التي تواجهها الحكومة المعترف بها دولياً، حيث انخفضت إيرادات المالية العامة، بما في ذلك المنح، بنسبة تجاوزت 30% في عام 2023 لتصل إلى 6.9% من إجمالي الناتج المحلي (الشكل 4.4). ونتيجة لذلك، زاد عجز الموازنة العامة للحكومة المعترف بها دولياً إلى نحو 3.9% من إجمالي الناتج المحلي في عام 2023 (على أساس نقدي)، وهي زيادة ملحوظة من 2.7% في عام 2022. وتم تمويل عجز الموازنة بشكل رئيسي من خلال زيادة التمويل المحلي عبر البنك المركزي اليمني في عدن (الشكل 4.5).

الشكل 4.4. إيرادات المالية العامة للحكومة المعترف بها دولياً (% من إجمالي الناتج المحلي)



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير استناداً إلى بيانات وزارة المالية؛ وحسابات خبراء البنك الدولي وصندوق النقد الدولي.

الشكل 4.5. صافي مطالبات البنك المركزي اليمني المحلية من الحكومة (الزيادة، بمليارات الريال اليمني).



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير استناداً إلى حسابات موظفي البنك المركزي اليمني في عدن وخبراء البنك الدولي.

144 فرض الحوثيون حظراً على صادرات النفط التابعة للحكومة المعترف بها دولياً من خلال شن 3 هجمات بالطائرات المُسيرة (المُسيّرات) على منشآت تصدير النفط اليمنية في الأشهر التي أعقبت انتهاء الهدنة التي ترعاها الأمم المتحدة. ويطالب الحوثيون الحكومة اليمنية بدفع رواتب موظفي الأجهزة الحكومية في المناطق التي يسيطرون عليها. [https://www.mei.edu/publications/houthis-embargo-yemens-oil-exports].

4.2. التحديات والفرص الاقتصادية لتغير المناخ

يثير تغير المناخ حالة من عدم اليقين الكبير بشأن آفاق التنمية المستقبلية في اليمن، في ظل التعقيد الذي يشوب التفاعلات العديدة بين آثار المناخ على القطاعات المختلفة، وقد يواجه الاقتصاد اليمني الهش بالفعل قيوداً إضافية نتيجة آثار تغير المناخ في ظل سيناريوهات مناخية أكثر تشاؤماً. وكما هو مبين في الفصل الثالث، فإن الندرة الشديدة للمياه في اليمن ومحدودية الأراضي الصالحة للزراعة، إلى جانب التحديات الاقتصادية، تترك المجتمعات المحلية عالقة في دائرة الفقر. ويهدد تغير المناخ بتفاقم هذه التحديات من خلال فرض المزيد من القيود على القطاع الزراعي. وعلى الرغم من أن زيادة معدلات هطول الأمطار قد تقلل من مستويات عدم تلبية الطلب على المياه، فإن ارتفاع درجات الحرارة وطول فترات الجفاف وعدم إمكانية التنبؤ بهطول الأمطار تزيد من مخاطر الإجهاد الحراري للمحاصيل البعلية، وهو ما قد يتسبب في تدهور الإنتاجية الزراعية وتراجعها. وعلاوة على ذلك، يواجه القطاع السمكي في اليمن الذي يُعد ضرورياً للأمن الغذائي وفرص العمل، تهديدات ناجمة عن ارتفاع منسوب مياه البحر وتغير درجات حرارة المحيطات، مما قد يؤدي إلى تعطيل حركة الصادرات وتوقف سبل كسب العيش. وتعد المناطق الحضرية عرضة بشكل أكبر لمخاطر الفيضانات المتفاقمة، حيث أدى الصراع الذي امتد على مدى عقود إلى إضعاف البنية التحتية، لتصبح المدن وشبكات النقل عرضة للأخطار المرتبطة بالمناخ. وفي المقابل، يمكن لليمن الاستفادة من تغير المناخ في تحقيق مكاسب اقتصادية إذا تمكن من تنفيذ إستراتيجيات واستثمارات فعالة للتكيف مع آثار تغير المناخ تتيح له اغتنام الفرص مع الحد من الخسائر الاقتصادية، فعلى سبيل المثال، يمكن للطاقة الشمسية أن تعزز منظومة الطاقة، وتقلل من اعتماد اليمن على الوقود التقليدي، وتخلق فرص عمل، فضلاً عن مساهمتها في الحد من تعرض اليمن لتقلبات أسعار الطاقة العالمية، والمساعدة على استقرار الاقتصاد. وبالمثل، يمكن للاستثمارات في أنشطة الزراعة المراعية للمناخ أن تخفف من الآثار السلبية على إنتاج المحاصيل مع تحسين الأمن الغذائي. غير أن هذه الفرص ترتبط ارتباطاً وثيقاً بقدرة اليمن على إدارة الآثار الصحية لتغير المناخ، لا سِيَّما ارتفاع معدلات الإصابة بالأمراض المنقولة بالمياه وموجات الحر التي تهدد بخفض إنتاجية العمالة وزيادة تكاليف الرعاية الصحية.

4.3. وضع نماذج لمستقبل يكتنفه عدم اليقين

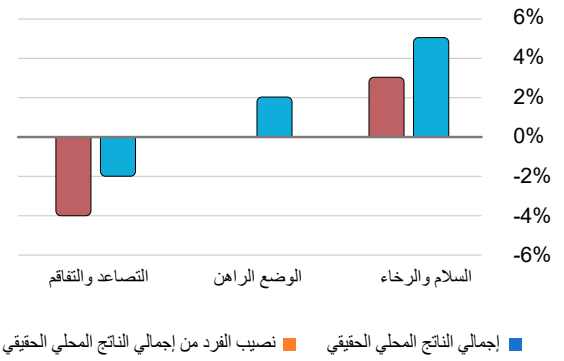
يخلق وضع الاقتصاد الكلي في اليمن سياقاً معقداً لتقدير الأضرار المناخية على المدى الطويل. ويستند تقييم آثار أضرار تغير المناخ المحددة على الاقتصاد الكلي، إلى جانب آثار السياسات والاستثمارات المقترحة للتخفيف من هذه الصدمات، إلى محاكاة نتائجها المحتملة في ثلاثة سيناريوهات متمايزة، هي: "السلام والرخاء"، و"الوضع الراهن"، و"التصاعد والتفاقم". وعلى الرغم من ثبات آثار تغير المناخ في هذه السيناريوهات، تتفاوت التأثيرات ودرجة هشاشة اليمن أمام هذه المخاطر وقابلية تأثره بها، كما تتباين الإجراءات التدخلية الممكنة وآليات الاستجابة المحتملة. كما يمثل كل سيناريو مستويات متفاوتة من الجاهزية للتصدي لتغيّر المناخ والتكيُّف مع آثاره. وبناءً على اختلاف الموارد والقدرات والظروف والأوضاع المؤسسية، من المفترض أن يضمن سيناريو السلام والرخاء جاهزية أفضل ودرجة هشاشة وقابلية للتأثر أقل مقارنةً بسيناريو الوضع الراهن، في حين يُفترض انخفاض مستويات الجاهزية والهشاشة بدرجة أكبر في سيناريو التصاعد والتفاقم. وفي حين أن هذه السيناريوهات لا تقدم أي تنبؤات سياسية أو توقعات إنمائية، فهي توفر إطاراً قيماً لاستكشاف خيارات السياسات المختلفة في ظل مختلف الآثار المناخية والصراع الدائر وظروف المؤسسات القائمة وأوضاعها. ويتيح هذا النهج مرونة في الاستجابة لحالة عدم اليقين الشديدة التي تكتنف الحوكمة في المستقبل، وقد يساعد في توجيه تصميم الإجراءات التدخلية المناسبة.

من الضروري تحقيق السلام من أجل التعافي الاقتصادي والاجتماعي في اليمن والحد من أوجه الضعف والهشاشة، فضلاً عن بناء القدرة على الصمود في وجه آثار تغير المناخ. ويوضح سيناريو التصاعد والتفاقم بشكل جلي التكلفة الهائلة التي يتكبدها اليمن من جرّاء الصراع، لا سِيَّما عند مقارنته بسيناريو السلام والرخاء الكامل، في حين يوفر سيناريو الوضع الراهن قدراً ضئيلاً من النمو المحتمل (الشكل 4.6). ويتضح أنه في ظل سيناريو السلام والرخاء، يمكن لليمن أن يحقق متوسط نمو سنوي يبلغ 5% على مدى الخمس عشرة سنة المقبلة، مقارنة بتراجع سنوي إضافي بنسبة 2% في ظل سيناريو التصاعد والتفاقم. ونتيجة لذلك، يمكن أن يساعد سيناريو السلام والرخاء بحلول عام 2040 في تحقيق إجمالي ناتج محلي حقيقي يفوق بثلاثة أضعاف ما سيتحقق في ظل سيناريو التصاعد والتفاقم، وأعلى بنسبة 50% عما سيتحقق في سيناريو الوضع الراهن. وعلى الرغم من أن الآثار المناخية يمكن أن تؤثر سلباً على النمو في جميع السيناريوهات الثلاثة، من غير المتوقع تنفيذ تدابير التكيُّف للحد من ضعف اليمن وشدة تأثره بالمخاطر إلا في ظل سيناريو الوضع الراهن وسيناريو السلام والرخاء (الشكل 4.7).[145] كما يُعد تحقيق السلام أمراً ضرورياً لتحقيق استدامة المالية العامة في اليمن، مع احتمالات بخفض الديون التي يتعذر الاستمرار في تحملها إلى مستوياتها التي كانت عليها في عام 2016.(الشكل 4.8). وستتوقف هذه النتيجة على تحقيق نمو اقتصادي أقوى،

145 تستند توقعات النمو الواردة في هذا التقرير إلى التحليلات المذكورة في أحدث مذكرة اقتصادية عن اليمن (يوليو/تموز 2023). وللحصول على معلومات مفصّلة حول الافتراضات والمنهجية المستخدمة، يُرجى الرجوع إلى المرصد الاقتصادي اليمني. [https://www.worldbank.org/en/country/yemen/publication/yemen-country-economic-memorandum-2023].

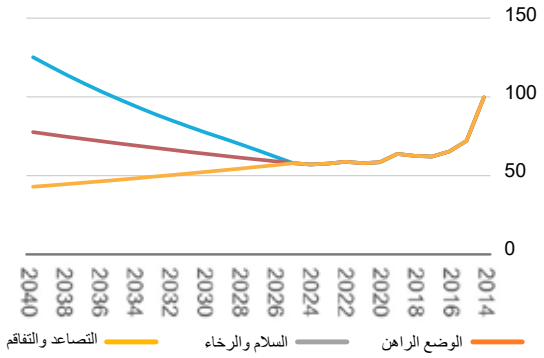
وزيادة تعبئة الإيرادات المحلية، بما يتجاوز الإيرادات النفطية، فضلاً عن الدعم الإضافي من جانب شركاء التنمية الذي يتسع نطاقه بفضل آفاق السلام.(الشكل 4.9).[146] وفي المقابل، في ظل سيناريو التصاعد والتفاقم، ستستمر مستويات الدين في الارتفاع إلى مستويات لا يمكن الاستمرار في تحملها، مع انكماش إجمالي الناتج المحلي واستمرار انخفاض نسبة الضرائب إلى إجمالي الناتج المحلي.

الشكل 4.6. تتباين توقعات النمو في السيناريوهات الثلاثة. إجمالي الناتج المحلي الحقيقي ونمو نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي (المتوسط خلال 2025-2040)

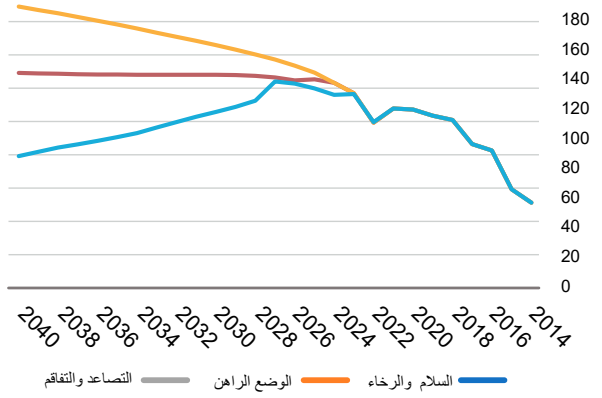


المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

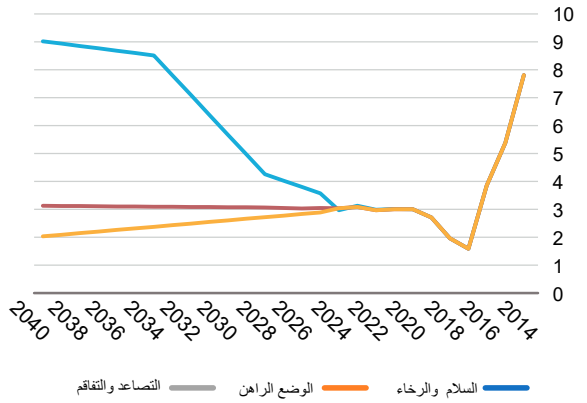
الشكل 4.7. إطار تحليلي لرسم المسارات المحتملة للتنمية المستقبلية في اليمن. نمو إجمالي الناتج المحلي الحقيقي (خط الأساس 100 في 2014).



الشكل 4.8. نسب الدين إلى إجمالي الناتج المحلي في ظل السيناريوهات الثلاثة (نسبة مئوية).



الشكل 4.9. الإيرادات الضريبية كنسبة من إجمالي الناتج المحلي في ظل السيناريوهات الثلاثة (نسبة مئوية).



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

146 تشير تقديرات عام 2024 إلى أن إنتاج اليمن من النفط يمكن أن يتوقف تماماً خلال السنوات العشرة القادمة ما لم يتم ضخ استثمارات جديدة. وبالتالي، لا يركز هذا التقرير على الإيرادات النفطية، نظراً لحالة عدم اليقين التي تكتنف استنافها واستمرارها على المدى الطويل. وبالمثل، لا يتناول التقرير قضايا مثل ارتفاع كثافة الكربون في نشاط النفط اليمني والأثر المحتمل لذلك على القدرة التنافسية للكربون في أسواق التصدير التي قد تفرض ضرائب على الكربون أو آليات تعديل حدوده. ومن المرجح أن يتجاوز التنفيذ الكامل لهذه اللوائح الإطار الزمني الممتد لعشر سنوات المتوقع لتوقف إنتاج النفط.

يسترشد النهج المستند إلى السيناريوهات، بما في ذلك توقعات الاقتصاد الكلي، بالخصائص الاجتماعية والاقتصادية الفريدة والظروف الجيوسياسية في اليمن، ويُستخدم هذا النهج للتعامل مع حالة عدم اليقين والتغلب عليها بهدف توجيه الاستثمارات والإصلاحات المناخية الموصى بها. وتشمل العوامل الرئيسية أوضاع الهشاشة والتجزؤ والتفتت المتجذرة بالبيئة السياسية والعسكرية والبيئة الاقتصادية التي تسودها أوضاع تقترب من أوضاع الصراع، بالإضافة إلى محدودية نطاق رسم وتنفيذ سياسات عامة متماسكة وموحدة في ظل ضعف المؤسسات ونقص المهارات، ناهيك عن القيود الشديدة المفروضة على النقل والتمويل والتجارة. وقد بُذلت جهود كبيرة لتوسيع نطاق إدراج عوامل الهشاشة والصراع والعنف من خلال دمج سيناريوهات نوعية تسعى إلى تحديد الطرق غير الخطية التي يمكن من خلالها لتهديدات الهشاشة والصراع والعنف أن تغير مسار التنمية، وتحويل هذه الطرق إلى سلسلة من الافتراضات حول محركات نمو الاقتصاد الكلي في كل سيناريو (الجدول 4.1). ونظراً للتاريخ الطويل لعدم الاستقرار في اليمن، تُعد هذه السيناريوهات بالغة الأهمية لفهم المفاضلات والخيارات بين إستراتيجيات التكيُّف مع تغيُّر المناخ والتخفيف من آثاره. غير أن دمج آثار التهديدات المستقبلية المتعلقة بأوضاع الهشاشة والصراع والعنف، مثل عدم الاستقرار السياسي أو الصراع المسلح أو النزوح القسري، في هذه السيناريوهات يمثل تحدياً كبيراً. ولهذا أهمية خاصة لبلدٍ له تاريخ طويل من المعاناة من أوضاع الهشاشة والصراع والعنف، ويمكن أن يستمر عدم الاستقرار فيه لعقود، مما يؤثر بدوره على جميع جوانب المجتمع والاقتصاد. وعلى الرغم من هذه التحديات، توفر هذه السيناريوهات إطاراً قيماً لاستكشاف خيارات السياسات المختلفة وفهم نتائجها المحتملة في سياق أوضاع الضعف والهشاشة الشديدة.

الجدول 4.1. افتراضات حول محركات نمو الاقتصاد الكلي في كل سيناريو.

السيناريو	الافتراضات
الوضع الراهن	يفترض سيناريو "الوضع الراهن" أن مستقبل النمو في اليمن يتراوح بين "المتواضع والمتوسط". وينطوي هذا السيناريو على استمرار الوضع الحالي، حيث يستمر الصراع أو أوضاع شبيهة بالصراع دون التوصل إلى تسوية سياسية. وفي ظل هذا السيناريو، يظل الدعم الدولي منصباً بشكل أساسي على الاستجابات الإنسانية وتوفير الخدمات الأساسية. ويؤثر غياب الإصلاحات وصعوبات جذب التمويل سلباً على كل من أوضاع المالية العامة والأوضاع الخارجية. كما تشير محدودية الحيز المتاح في المالية العامة، إلى جانب ضعف القطاع المصرفي، إلى عدم كفاية التمويل اللازم للنفقات الرأسمالية، والتحول في استخدام الطاقة، والتكيُّف مع تغيُّر المناخ. وستظل الاستثمارات في القطاعين العام والخاص ثابتة كما هي، مقتصرة على الشركات المحلية الصغيرة والمتوسطة، مع تدفق ضئيل للاستثمار الأجنبي المباشر. وسيؤدي هذا القيد المفروض على التمويل إلى نمو اقتصادي ضعيف، يظل ثابتاً عند حوالي ٪2، مما يتسبب في استمرار أوضاع الهشاشة والتجزؤ وعدم الاستقرار التي تخيّم على الاقتصاد. ومع ثبات النمو السكاني، يظل نمو نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي قريباً من الصفر أو بالكاد أعلى منه.
السلام والرخاء	يفترض سيناريو "السلام والرخاء" مستقبلاً طموحاً "يرتفع فيه النمو" في اليمن. ففي ظل هذا السيناريو، يتم التوصل إلى تسوية بين جميع الفصائل المتحاربة، يتم تنفيذها على أرض الواقع؛ ويجري التخلص من الحواجز والعوائق المادية التي تعترض حرية انتقال الأفراد والسلع، ويُعاد دمج الحيز الاقتصادي، مع التعافي الكامل للتجارة والتمويل والنقل داخل اليمن. ويزداد الدعم الدولي لا محالة، حيث يحدث تحول من تقديم المعونات والمساعدات الإنسانية قصيرة المدى إلى إعادة بناء طرق النقل الرئيسية والبنية التحتية الحيوية وتقديم الخدمات الأساسية، وصولاً إلى تقديم المساعدات الإنمائية على المدى الطويل، مما يسهل الحصول على تمويل الأنشطة المناخية. ومع استعادة السلام والأمن وانخفاض تكاليف التجارة والنقل، تعمل الشركات الوطنية والدولية على تحقيق طفرة في استثمارات القطاعين العام والخاص، مصحوبة بزيادة في الاستثمار الأجنبي المباشر. كما يؤدي التوسع في إنتاج النفط وصادراته إلى تعزيز النمو الاقتصادي، مما يتيح ضبط أوضاع المالية العامة وخفض نسبة الدين إلى إجمالي الناتج المحلي. وبمرور الوقت، تتم تسوية المتأخرات الخارجية وإعادة هيكلة الديون، مما يوفر حيزاً إضافياً في المالية العامة يُستخدم في مشاريع التنمية الاجتماعية وتطوير البنية التحتية. وفي ظل هذا السيناريو، يشهد إجمالي الناتج المحلي نمواً قوياً على مدى السنوات الخمس عشرة الممتدة من 2025 إلى 2040، بمتوسط نمو سنوي يبلغ ٪5، مما يعزز الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي.
التصاعد والتفاقم	يفترض سيناريو "التصاعد والتفاقم" مستقبلاً "ينكمش فيه النمو"، وتتفاقم فيه الأوضاع مع تصاعد حدة التوترات السياسية، ما يؤدي إلى وقوع أعمال عدائية داخلية وحوادث عنف واسعة النطاق، مع احتمال حدوث مزيد من التجزؤ والتفتت. وقد تقترن الأعمال العدائية الداخلية بتوترات وأعمال عدائية خارجية إذا ما تدخلت أطراف خارجية. ونتيجة لذلك، سينكمش الدعم الدولي المخصص لتمويل التنمية وتتقلص المعونة الاقتصادية، ليعتمد اليمن بشكل شبه كامل على المساعدات الإنسانية، في ظل احتمالات محدودة للغاية للحصول على المساعدات الإنمائية أو تمويل الأنشطة المناخية. كما ستشهد الاستثمارات في القطاعين العام والخاص تراجعاً كبيراً، لتقتصر على المؤسسات متناهية الصغر والصغيرة التي تقدم الخدمات الأساسية كالمياه والطاقة والغذاء، مع انعدام فرص الاستثمار الأجنبي المباشر. علاوة على ذلك، يسهم انخفاض الإيرادات النفطية في اتساع عجز المالية العامة، مما يترتب عليه زيادة في الدين. ويتراجع نمو إجمالي الناتج المحلي بنحو ٪2 سنوياً، فيزداد الاقتصاد ضعفاً وهشاشة مع تزايد أوضاع التجزؤ والتفتت وعدم الاستقرار. وسيشهد نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي تراجعاً حاداً بنسبة ٪4 سنوياً، مما قد يؤدي ليس فقط إلى ظروف صراع حادة، بل أيضاً إلى تهديد حقيقي بالمجاعة في المناطق الأكثر تضرراً.

4.4. وضع نماذج لآثار تغير المناخ على الاقتصاد الكلي

يحدد هذا النهج بوضوح القنوات التي سيؤثر من خلالها تغير المناخ على النشاط الاجتماعي والاقتصادي، ويقدّر الأضرار الاقتصادية الناجمة عن تغيّر المناخ على الاقتصاد اليمني. وقد تم تحديد هذه الأولويات المناخية من خلال مراجعة الخبراء وإجراء مسح استقصائي شارك فيه خبراء يمنيون وشركاء التنمية، إلى جانب خبراء من مختلف القطاعات بالبنك الدولي كما هو مبيّن بالتفصيل في الفصل 2. كما تم تحديد حجم الأضرار الناجمة عن تغيّر المناخ على أربع مراحل، وهي تحديداً: (1) الحصول على بيانات مناخية تاريخية ومتوقعة على شكل شبكة لمجموعة من السيناريوهات المناخية؛ و(2) اختيار و/أو تصميم و/أو وضع نماذج بيوفيزيائية تحوّل التغيرات في البيانات المناخية إلى صدمات بيوفيزيائية لكل قناة من قنوات التأثير التي يتم تقييمها في اليمن؛ و(3) تجميع الصدمات البيوفيزيائية على مستوى الشبكة إلى نطاقات وطنية و/أو قطاعية باستخدام بيانات جغرافية مكانية عالية الدقة؛ و(4) إحداث صدمات تكون بمثابة مدخلات وبيانات في نموذج الاقتصاد الكلي. ويتم تجميع النتائج إما كمدخلات وبيانات على المستوى الوطني (مثل رأس المال أو العمالة) أو حسب القطاعات الاقتصادية (مثل الزراعة) لتتناسب مع دقة نموذج الاقتصاد الكلي. وحيثما أمكن، يعكس تحليل السيناريوهات الخصائص الهيكلية للقطاعات الرئيسية ويأخذ في الاعتبار الأنواع المختلفة التالية من التأثيرات والصدمات التي تم تفصيلها أيضاً في الفصل 3 (الجدول 4.2).

الجدول 4.2. لمحة عامة عن قنوات التأثير التي شملها التقييم.

	اسم القناة	وصف كيفية تحول تغير المناخ إلى أضرار
	المياه والموارد الطبيعية	
1	**توافر المياه**	الصدمات والتأثيرات على إنتاجية القطاعات المعتمدة على المياه. تستخدم نموذج تقييم شؤون المياه وتخطيطها لتقييم مستويات عدم تلبية الطلب.
2	**إنتاج المحاصيل**	الصدمات والتأثيرات على إيرادات المحاصيل من خلال التغيرات في غلة المحاصيل. استناداً إلى دوال استجابة الغلة المحددة للمحاصيل التي طورتها منظمة الأغذية والزراعة لتوافر المياه والإجهاد الحراري. ويتم تقدير توافر المياه للزراعة المروية من خلال نموذج تقييم شؤون المياه وتخطيطها.
3	**القطاع السمكي**	الصدمات والتأثيرات على الإنتاج السمكي بسبب الآثار الناجمة عن تغيّر درجات حرارة المحيطات على رصيد رأس المال البحري الطبيعي.
	البنية التحتية	
4	**الفيضانات في المناطق الحضرية**	الصدمات والتأثيرات على رأس المال نتيجة وصول معدلات هطول الأمطار إلى ذروتها مما يؤدي إلى الفيضانات المطرية والنهرية. ويتم تقدير ارتفاع مياه الفيضانات بالاعتماد على مخرجات نموذج قاعدة بيانات فاثوم Fathom وتُستخدم منحنيات الأضرار حسب الارتفاع لتقدير الأضرار.
5	**الطرق**	الصدمات والتأثيرات على رأس المال بسبب الأضرار التي لحقت بالطرق والحاجة المتكررة إلى صيانتها وارتفاع تكاليفها، على النحو المقدر باستخدام نموذج نظام دعم تخطيط البنية التحتية، مع أخذ في الاعتبار آثار تعطل الطرق على المعروض من الأيدي العاملة.
6	**الجسور**	الصدمات والتأثيرات على رأس المال بسبب الأضرار التي لحقت بالجسور والحاجة المتكررة إلى صيانتها وارتفاع تكاليفها، نتيجة التغيرات في وتيرة الظواهر التي تصل فيها معدلات هطول الأمطار إلى ذروتها مما يؤدي إلى فيضانات نهرية.
7	**ارتفاع منسوب مياه البحر والفيضانات الساحلية**	الصدمات والتأثيرات على رأس المال الساحلي نتيجة التغيرات في موجات المد والجزر بسبب العواصف الدورية الناتجة عن تغيّر المناخ، باستخدام مخرجات نموذج قاعدة بيانات فاثوم Fathom.
	رأس المال البشري	
8	**الحرارة وإنتاجية الأيادي العاملة**	الصدمات والتأثيرات على إنتاجية الأيدي العاملة نتيجة تأثير الإجهاد الحراري اليومي على العاملين في الأماكن المغلقة والعاملين في العراء والأماكن المكشوفة، مع أخذ في الاعتبار منحنيات القدرة على العمل الخاصة بالمهن كما حددتها منظمة العمل الدولية.
9	**المياه والصرف الصحي والمرافق الصحية**	الصدمات والتأثيرات على المعروض من الأيدي العاملة نتيجة التغيرات في معدلات الإصابة بالإسهال والوفيات بسبب الاستثمارات في تحسين تغطية إمدادات المياه والصرف الصحي.
10	**صحة الإنسان**	الصدمات والتأثيرات على المعروض من الأيدي العاملة نتيجة التغييرات في معدلات الإصابة بالأمراض المنقولة بالحشرات (الملاريا وحمى الضنك) والأمراض المنقولة بالمياه (أي الإسهال) والأمراض المرتبطة بدرجات الحرارة وكذلك معدلات الوفيات الناجمة عنها.

تُقيّم نماذج الاقتصاد الكلي آثار وتداعيات تغيُّر المناخ على الاقتصاد باستخدام النهج المستند إلى السيناريوهات لتحقيق التنمية المستقبلية في اليمن، ويجمع هذا النهج بين أدوات التحليل العام للاقتصاد الكلي ومنهجيات تراعي الآثار المحددة لتغير المناخ والتدهور البيئي في ظل سياق أوضاع الضعف والهشاشة. ويتم تقدير حجم الصدمات الناجمة عن تغيّر المناخ من خلال هذه القنوات بناءً على التغيرات في المتغيرات المناخية (على سبيل المثال، معدلات هطول الأمطار الشهرية، ودرجة الحرارة القصوى اليومية)، وذلك لسيناريوهين مناخيين مختلفين يمتد كل منهما لمدة 30 عاماً بدءاً من 2021 وحتى 2050، مقارنة بسيناريو خط الأساس المناخي للفترة من 1995 إلى 2020. ويتضمن السيناريو المناخي "المتفائل" "الأمطار ودرجة الحرارة المعتدلة" (SSP2-4.5 و RCP2.6)، حيث يتوقع زيادة كبيرة في معدلات هطول الأمطار وارتفاعاً معتدلاً في درجات الحرارة. في المقابل، يتضمن السيناريو المناخي "المتشائم" "الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة" (SSP3-7.0 و RCP8.5)، حيث يتنبأ بزيادة طفيفة أو حتى انخفاض في معدلات هطول الأمطار مصحوباً بارتفاع كبير في درجات الحرارة. وتستخدم هذه النتائج كمدخلات لنموذج الاقتصاد الكلي القائم على مستوى اليمن. وعلى وجه التحديد، يجمع تحليل السيناريوهات بين عمليتين من عمليات النمذجة:

(أ) نمذجة قنوات تأثير تغيّر المناخ، التي تستخدم سيناريوهات المناخ والآثار البيوفيزيائية لتحديد حجم الأضرار الاقتصادية الناجمة عن تغيّر المناخ (وتسمى أيضا "صدمات تغيّر المناخ على الاقتصاد").

(ب) نمذجة الاقتصاد الكلي، بناءً على العملية السابقة، باستخدام نموذج التوازن العام القابل للحساب الذي يديره البنك الدولي (MANAGE-WB CGE) والمستند إلى مصفوفة المحاسبة الاجتماعية الجديدة المبيّنة في أحدث مذكرة اقتصادية عن اليمن،[147] والتي تضع نماذج للروابط بين الأضرار الاقتصادية الناجمة عن تغير المناخ، وسياسات التكيُّف/التخفيف، ومجاميع الاقتصاد الكلي والمالية العامة.

4.5. آثار صدمات تغيُّر المناخ على الاقتصاد الكلي دون اتخاذ تدابير تكيُّف

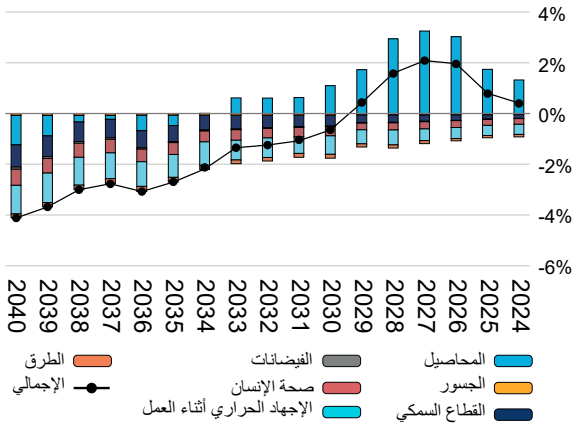
تختلف آثار صدمات تغيُّر المناخ على الناتج الاقتصادي بشكل كبير باختلاف السيناريو المناخي في حال عدم اتخاذ تدابير تكيُّف.[148] وتُظهر الآثار الفردية والمجمّعة لتغيُّر المناخ على إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (الموحد) في اليمن بالنسبة لسيناريو خط الأساس للنمو المتوسط (الوضع الراهن) تبايناً كبيراً بعد عام 2030 في ظل كلا السيناريوهين المناخيين (الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة/السيناريو المتشائم والأمطار ودرجة الحرارة المعتدلة/السيناريو المتفائل) (الشكلان 44.10 و4.11). وفي ظل السيناريو الأكثر تفاؤلاً، يبدو التأثير إيجابياً للغاية على إنتاج المحاصيل بسبب زيادة معدلات هطول الأمطار، وإن كانت هذه واحدة فقط من بين العديد من النتائج الممكن تحقيقها والتي قد ترجع إلى التقلبات الطبيعية، فضلاً عن الافتراضات المتعلقة بمعدلات إعادة تغذية المياه الجوفية. غير أن السيناريو الأكثر تشاؤماً يُظهر آثاراً سلبية على إجمالي الناتج المحلي في جميع القطاعات. إذ يتراجع إنتاج المحاصيل بسبب الظروف الأكثر جفافاً، ويتدهور القطاع السمكي، وتنخفض إنتاجية الأيدي العاملة، وتسوء صحة الإنسان، وتضعف البنية التحتية (الطرق والجسور)، مما يؤدي إلى خسائر كبيرة في إجمالي الناتج المحلي. بالإضافة إلى ذلك، فإن اعتماد اليمن الشديد على الزراعة يجعله شديد التأثر بمخاطر تغيُّر المناخ، حيث تؤثر خسائر إنتاجية الأيدي العاملة الناجمة عن ارتفاع درجات الحرارة بشكل أكبر في القطاعات التي تعتمد على العاملين في العراء والأماكن المكشوفة، مثل الزراعة والصناعة. كما أن صحة الإنسان تتدهور بشكل أكثر حدة في ظل السيناريو المتشائم، مما يزيد من تفاقم الأثر السلبي على الاقتصاد. في الوقت نفسه، تظل آثار الفيضانات على إجمالي الناتج المحلي ضئيلة أو معدومة في كلا السيناريوهين.

يتفاوت الناتج الاقتصادي المرتبط بكل قناة من قنوات التأثير بشكل ملحوظ وفقاً لسيناريوهات النمو المختلفة؛ إذ تتفاوت آثار هذه القنوات على إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق بما يصل إلى 0.6% في حالة تأثير الإجهاد الحراري على الأيدي العاملة وصحة الإنسان في سيناريوهات خط الأساس الثلاثة للنمو: المنخفض (التصاعد والتفاقم) والمتوسط (الوضع الراهن) والمرتفع (السلام والرخاء) وذلك في سياق السيناريو المناخي الذي يتضمن "الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة" (المتشائم) (الشكل 4.12). وللإجهاد الحراري آثار سلبية كبيرة على الأيدي العاملة وصحة الإنسان في ظل سيناريو التصاعد والتفاقم مقارنة بسيناريو السلام والرخاء؛ نظراً لأن سيناريو التصاعد والتفاقم يعتمد بشكل أكبر على استخدام الأيدي العاملة (استثمارات أقل، واعتماد أكبر على الأيدي العاملة). وفي المقابل، تؤثر الفيضانات والأضرار التي تلحق بالطرق على سيناريو السلام والرخاء أكثر من تأثيرها على سيناريو التصاعد والتفاقم؛ حيث يتطلب سيناريو السلام استثمارات رأسمالية أكبر (نظراً لحاجة جهود إعادة الإعمار إلى استثمارات أعلى). كما تؤثر الأضرار التي تلحق بقطاع الصيد على سيناريو التصاعد والتفاقم بشكل أكثر حدة مقارنة بسيناريو السلام والرخاء؛ حيث يرتبط سيناريو التصاعد والتفاقم بارتفاع معدلات الاستهلاك، مما يجعل الصدمة السلبية في إنتاجية صيد الأسماك أكثر ضرراً.

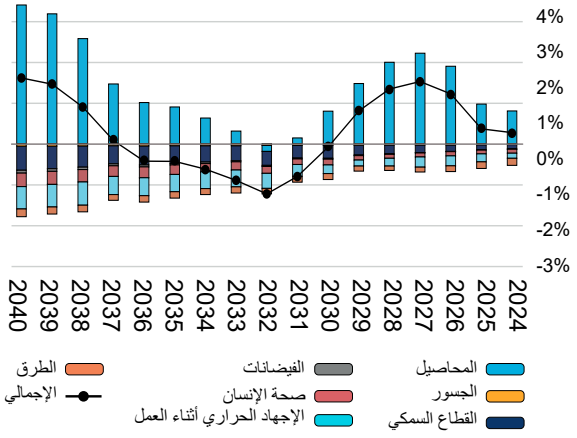
147 البنك الدولي (2022). مذكرة اقتصادية عن اليمن "بصيص من الأمل في الأوقات العصيبة". البنك الدولي، واشنطن العاصمة. [رابط]

148 لا تشمل سيناريوهات الأضرار المستخدمة في هذا التقرير سوى التغير في تواتر الكوارث وشدتها، ولا تتضمن التكلفة الكاملة لجميع الكوارث، بما في ذلك تلك التي لا ترتبط بتغير المناخ.

الشكل 4.10. الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) الناتجة عن قنوات التأثير - سيناريو الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة - الوضع الراهن.



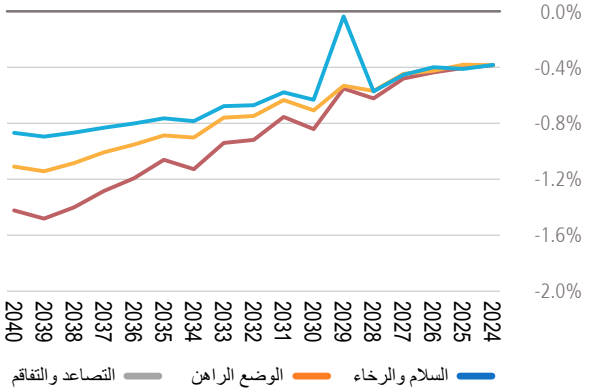
الشكل 4.11. الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) الناتجة عن قنوات التأثير - سيناريو الأمطار ودرجة الحرارة المعتدلة - الوضع الراهن.



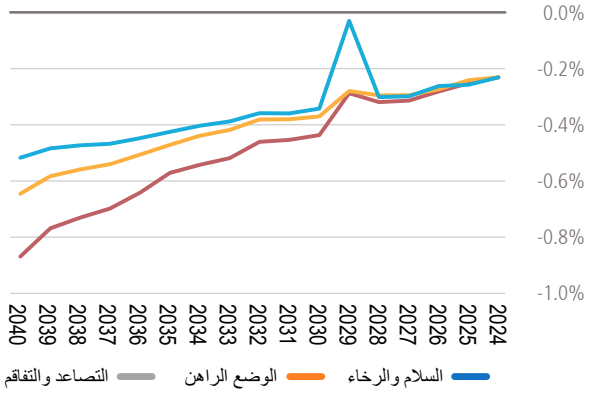
المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

الشكل 4.12. الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) الناتجة عن قنوات التأثير المحددة في ظل سيناريو "الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة" (المتشائم).

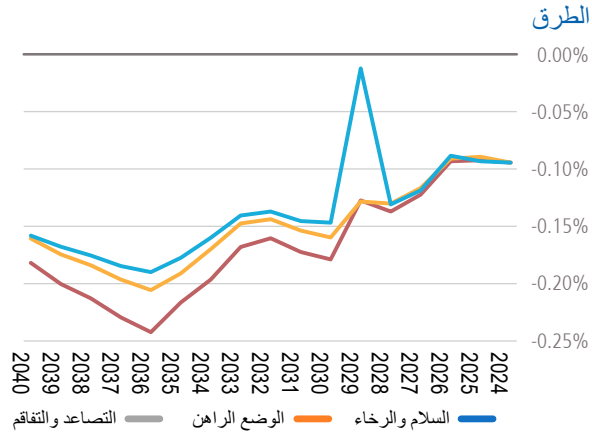
الإجهاد الحراري أثناء العمل



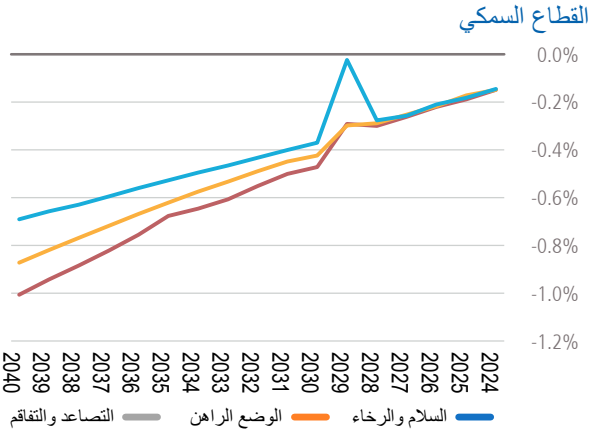
صحة الإنسان



الطرق



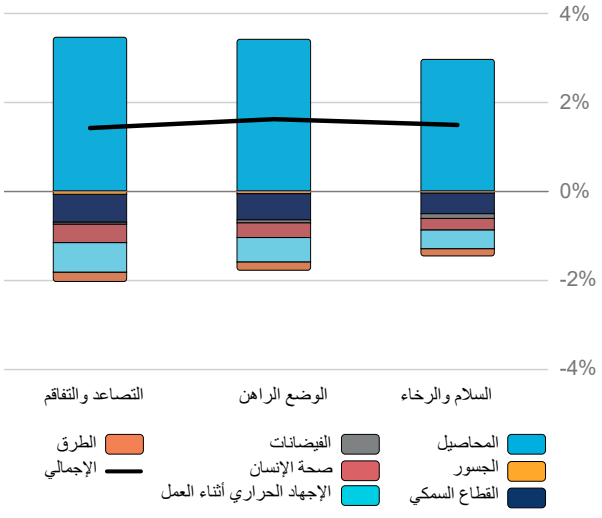
القطاع السمكي



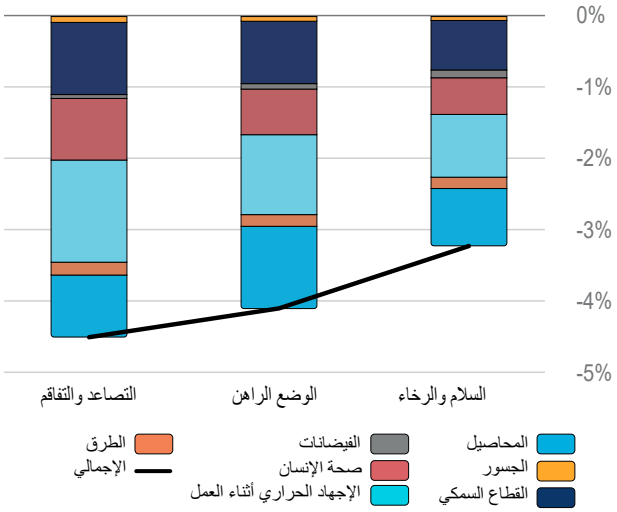
بالنظر إلى الآثار المجمعة لقنوات التأثير، من المتوقع أن يؤدي تغير المناخ إلى نتائج متباينة تبعاً لسيناريو المناخ المعتمد. ففي ظل سيناريو "الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة" (المتشائم)، من المتوقع أن يشهد اليمن خسائر كبيرة في الناتج الاقتصادي. ويزداد إجمالي الآثار السلبية لتغيُّر المناخ بمرور الوقت، مما يؤدي إلى انخفاض سنوي في إجمالي الناتج المحلي تبلغ نسبته في المتوسط 3.9% بحلول عام 2040 في جميع السيناريوهات السياسية الثلاثة مقارنة بسيناريوهات خط الأساس. ومن المرجح أن تعكس هذه التقديرات حجم الخسائر الاقتصادية الفعلية الناجمة عن تغيُّر المناخ بأقل من قيمتها، حيث لا تأخذ في الاعتبار قنوات التأثير الأخرى وآثار التغيرات المناخية المتزايدة على النظم الإيكولوجية والصراعات المتزايدة والتحولات التي تطرأ على الهجرة والنزوح. وفي المقابل، في ظل سيناريو "الأمطار ودرجة الحرارة المعتدلة" (المتفائل)، يزداد إنتاج المحاصيل، وتقل الآثار السلبية للقنوات الأخرى؛ بل وتكون الزيادة في إنتاج المحاصيل كبيرة بما يكفي لتعويض الآثار السلبية لقنوات التأثير الأخرى. ونتيجة لذلك، فإنه في ظل سيناريو "الأمطار ودرجة الحرارة المعتدلة" المتفائل، يشهد اليمن زيادة متوسطة في إجمالي الناتج المحلي بنسبة 1.5% في جميع السيناريوهات السياسية الثلاثة مقارنة بسيناريوهات خط الأساس.

في ظل السيناريو المناخي (المتشائم) الذي يتضمن الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة، تكون الخسائر السنوية في إجمالي الناتج المحلي (مقارنةً بسيناريو خط الأساس) أعلى في سيناريو النمو المنخفض (التصاعد والتفاقم) مقارنةً بسيناريو النمو المتوسط (الوضع الراهن) والمرتفع (السلام والرخاء). ويوضح الشكلان 4.13 و 4.14 الآثار المجمّعة على إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق بالنسبة لسيناريوهات خط الأساس الثلاثة للنمو: المنخفض (التصاعد والتفاقم) والمتوسط (الوضع الراهن) والمرتفع (السلام والرخاء) في ظل السيناريوهين المناخيين (الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة/السيناريو المتشائم والأمطار ودرجة الحرارة المعتدلة/السيناريو المتفائل). وفي سيناريو النمو المنخفض وسيناريو النمو المتوسط، يحدث تحول هيكلي ضئيل، ويظل قطاع الزراعة هو القطاع المهيمن على الاقتصاد، الذي يواجه صدمات سلبية أكبر. وفي ظل سيناريو النمو المرتفع، يجري تخفيف حدة الآثار بفضل تنويع الاقتصاد بعيداً عن قطاع الزراعة. ويوضح ذلك كيف يمكن للنمو والتنمية تعزيز قدرة الاقتصاد على الصمود في وجه تغيُّر المناخ.

الشكل 4.13. الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) الناتجة عن قنوات التأثير، دون اتخاذ تدابير تكيُّف منظمة ومخطط لها في ظل السيناريو المتفائل (الأمطار ودرجة الحرارة المعتدلة).



الشكل 4.14. الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) الناتجة عن قنوات التأثير، دون اتخاذ تدابير تكيُّف منظمة ومخطط لها في ظل السيناريو المتشائم (الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة).



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

على الرغم من الجهود المبذولة لمراعاة أوجه عدم اليقين في النماذج، لا تزال السيناريوهات محدودة مقارنةً بتعدد الاحتمالات المستقبلية الممكن حدوثها، وهناك عدد من العناصر غير المتوقعة التي تؤثر على الأداء الاجتماعي والاقتصادي. وبشكل خاص، من الصعب التنبؤ بالتهديدات المستقبلية التي تفرضها أوضاع الهشاشة والصراع والعنف، حيث يصعب التنبؤ بها حتى على أكثر أنظمة مراقبة الصراعات تقدماً، وبالتالي يتعذر على توقعات النمو الاقتصادي احتساب تأثيرات هذه التهديدات بشكل كامل. ويمكن أن تؤثر ديناميكيات أوضاع الهشاشة والصراع والعنف بشكل كبير على مسار نواتج المناخ والتنمية، لاسيّما في البلدان التي يُتوقع أن تستمر فيها أوضاع الهشاشة وانعدام الأمن لعقود. وعلى ذلك، يتناول نموذج الاقتصاد الكلي المقترح في هذا التقرير القيود والافتراضات المعتمدة. فعلى سبيل المثال، ارتبطت

السيناريوهات السياسية بتوقعات النمو، وتطور هيكل الاقتصاد، والمالية العامة - والتي قد تختلف اختلافاً كبيراً عن الافتراضات المطروحة في هذا التقرير. فمثلاً، يفترض سيناريو التصاعد والتفاقم انخفاضاً معتدلاً في نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي، والذي قد يكون أعلى بكثير في حال العودة إلى حالة الصراع الواسعة وانعدام الأمن.

4.6. نموذج التكيُّف مع تغير المناخ - إجراءات تدخلية مختارة

من المتوقع أن يتعرض اليمن لآثار اقتصادية كبيرة نتيجة تغيُّر المناخ، مما يستلزم اتخاذ إجراءات تدخلية حاسمة للتكيُّف. وستساعد هذه التدابير على الاستفادة من الفرص التي يتيحها تغيُّر المناخ في ظل سيناريو "الأمطار ودرجة الحرارة المعتدلة" (المتفائل) مع التخفيف الفعّال من المخاطر المرتبطة به في ظل سيناريو "الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة" (المتشائم). وينبغي إعطاء الأولوية للاستثمارات المناخية التي تحقق أكبر قدر من المنافع، من حيث المكاسب الاقتصادية المحققة والأضرار التي يتم تجنبها، بأقل التكاليف. ويكشف تحليل الإجراءات التدخلية المحتملة للتكيُّف في قنوات التأثير الرئيسية عن وجود فرص واعدة. وتشمل هذه الإجراءات توسيع نطاق الري للمحاصيل البعلية والمروية، وتحسين أنظمة المياه والصرف الصحي والمرافق الصحية للوقاية من الأمراض المنقولة بالمياه - التي تُعد أحد المحركات الرئيسية للآثار المضرة بصحة الإنسان - والاستثمارات في الطرق والجسور القادرة على الصمود في وجه تغيُّر المناخ، بالإضافة إلى اتخاذ تدابير لتقليل مخاطر الفيضانات الساحلية وفي المناطق الحضرية، وإطلاق مبادرات للتخفيف من تأثيرات الإجهاد الحراري على العاملين في العراء والأماكن المكشوفة. كما يمكن لهذه الإجراءات أن تعزز بشكل كبير منافع التكيُّف مع تغير المناخ أو تقلل بشكل كبير من الأضرار المرتبطة بذلك.

غير أن محور العلاقة بين التنمية والصراع والمناخ يطرح عدداً من التحديات في تقدير تكاليف التكيُّف. وعلى الرغم من أن المنافع والمزايا واضحة، فإن هناك عجزاً تاريخياً في البنية التحتية مرتبطاً بالتحديات الإنمائية المستمرة التي كانت سائدة قبل الصراع. ومنذ اندلاعه في عام 2015، تفاقم هذا العجز بشكل كبير، حيث لحقت أضرار جسيمة بالبنية التحتية والمؤسسات الضرورية لضمان القدرة على الصمود في وجه تغيُّر المناخ. وبالمثل، تراجعت قدرة المجتمعات المحلية على التكيُّف مع الأوضاع، إذ استنزف الأفراد مدخراتهم واضطروا إلى بيع أصولهم. وهكذا، نجد أن التكلفة الإضافية للتكيُّف كبيرة، وتزيد من التحديات الإنمائية القائمة والتحديات التي تخلفها الصراعات، مما يؤدي إلى زيادة الاحتياجات المالية المطلوبة. ومن المتوقع أن تزداد تكاليف التكيُّف بشكل كبير خلال العقود القليلة القادمة، في حين ستتضاءل القدرة على تمويلها كلما طال أمد الصراع، ما يؤدي إلى اتساع الفجوة التنموية ويزيد من درجة الضعف والهشاشة وشدة التأثر بتغيُّر المناخ مع مرور الوقت. وسيتطلب تغطية هذه التكاليف الإضافية دعماً دولياً كبيراً وآليات تمويل مبتكرة لضمان تمكن اليمن من بناء قدرته على الصمود، إلى جانب الاستمرار في معالجة تكاليف الصراع وتجاوز التحديات الإنمائية المستمرة.

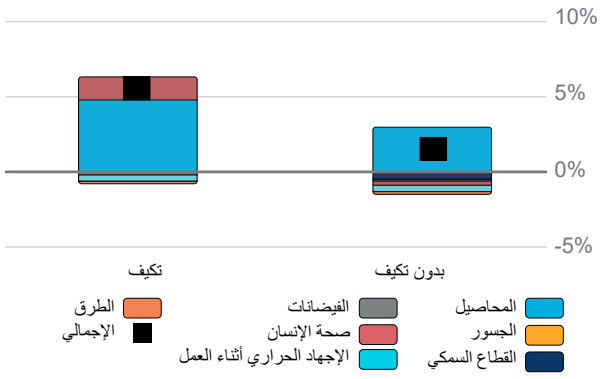
يبدو أنه لم يتم إجراء تقدير شامل لتكلفة التكيُّف مع تغيُّر المناخ، ومن المرجح أن التقديرات الحالية تعكس الاحتياجات الفعلية بأقل قيمتها، إذ يقدر برنامج العمل الوطني المعني بالتكيُّف في اليمن، الذي يحدد القطاعات ذات الأولوية ويخطط للمشاريع المستهدفة للتكيُّف مع تغيُّر المناخ، إجمالي احتياجات تمويل المشاريع بحوالي 30 مليون دولار - وهو أقل بكثير مما هو مطلوب. وفي المقابل، يقدر البرنامج المعني بشؤون اليمن التابع للصندوق الأخضر للمناخ احتياجات التكيُّف بحوالي 300 مليون دولار للفترة من 2025-2030، أي ما يقرب من 60 مليون دولار سنوياً. وتتوافق مع هذه التقديرات الحسابات الإضافية الواردة في هذا التقرير، والتي تم الحصول عليها من خمس قنوات تأثير فقط من أصل عشر - وهي الإجهاد الحراري للأيدي العاملة، والطرق، والجسور، والفيضانات الساحلية، والفيضانات في المناطق الحضرية. غير أن هذه التقديرات لا تأخذ في الاعتبار جميع الإجراءات التدخلية المحتملة، ومن المؤكد أنها سترتفع بشكل كبير إذا ما أُدرجت الاستثمارات في المحاصيل والمياه والصرف الصحي والمرافق الصحية، والتي يصعب تحديد حجمها ولكنها تحمل التأثير الأكبر على إجمالي الناتج المحلي لليمن. وتشير المقارنات مع بلدان مماثلة، سواءً من حيث إجمالي الناتج المحلي أو مستويات الضعف والهشاشة أمام تغيُّر المناخ وشدة التأثر به، إلى أن تكاليف التكيُّف يمكن أن تتراوح بين 1% و5% من إجمالي الناتج المحلي سنوياً.

والتكيُّف سريع الوتيرة، الذي لا يمكن تحقيقه إلا في ظل سيناريو السلام والرخاء الذي يوسع الحيز المتاح في المالية العامة ويعزز الاستقرار، يسلّط الضوء على المكاسب الاقتصادية الكبيرة المتأتية من الاستثمار في القدرة على الصمود في وجه تغيُّر المناخ. ففي سيناريو "الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة" (المتشائم)، يمكن التخفيف من الآثار السلبية لتغيُّر المناخ إلى حد كبير من خلال الاستثمارات في أنشطة التكيُّف، مما يؤدي إلى زيادة سنوية في إجمالي الناتج المحلي في المتوسط بنسبة 2.6% فوق خط الأساس، مقابل انخفاض بنسبة 3.2% في حال عدم اتخاذ تدابير التكيُّف (الشكل 4.16). ومن المهم أن ننوه إلى أن هذه التقديرات تعكس منافع التكيُّف بأعلى من قيمتها، إذ تستثني التكاليف المرتبطة بالاستثمارات في أنشطة التكيُّف المتعلقة بالمحاصيل والصحة. ومع ذلك، فإنها تؤكد وتُبرز إمكانات أنشطة

وتدابير التكيُّف الرامية لحماية اليمن من الآثار السلبية الناتجة عن تزايد الجفاف وارتفاع درجات الحرارة. أما في سيناريو "الأمطار ودرجة الحرارة المعتدلة" (المتفائل)، فيمكن تعزيز الآثار الإيجابية لتغيُّر المناخ (الناجمة عن تحسن غلة المحاصيل) من خلال الاستثمارات في أنشطة التكيُّف، وهو ما قد يرفع نمو إجمالي الناتج المحلي السنوي إلى 5.6% فوق خط الأساس، مقارنة بزيادة لا تتجاوز 1.5% في غياب هذه الاستثمارات (الشكل 4.15).

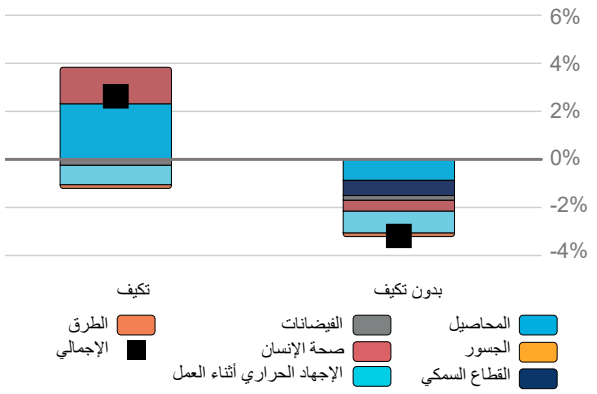
يُظهر التكيُّف الجزئي في ظل سيناريو الوضع الراهن بعض المكاسب الاقتصادية المتأتية من الاستثمارات في أنشطة وتدابير التكيُّف، وإن كانت هذه المكاسب أقل مقارنة بالتكيُّف بوتيرة سريعة وفق سيناريو السلام والرخاء. ففي سيناريو التكيُّف الجزئي، لا تتحقق سوى نصف منافع التكيُّف المحتملة، حيث يواجه اليمن قيوداً على المالية العامة ومحدودية في التمويل الدولي، مما يحد من نطاق جهود التكيُّف. وفي سيناريو "الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة" (المتشائم)، تساعد الاستثمارات في أنشطة وتدابير التكيُّف الجزئي على تخفيف الآثار السلبية لتغيُّر المناخ، لكنها لا تؤدي إلى نمو اقتصادي مقارنة بخط الأساس (الشكل 4.18). أما في ظل سيناريو "الأمطار ودرجة الحرارة المعتدلة" (المتفائل)، تؤدي الاستثمارات في أنشطة التكيُّف إلى تعظيم الآثار الإيجابية لتغيُّر المناخ، مما قد يؤدي إلى زيادة نمو إجمالي الناتج المحلي السنوي بنسبة 4.4% فوق خط الأساس، مقارنة بزيادة قدرها 1.6% في غياب هذه الاستثمارات (الشكل 4.17).

الشكل 4.15. الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) في ظل السيناريو المتفائل (الأمطار ودرجة الحرارة المعتدلة) في سيناريو السلام والرخاء.

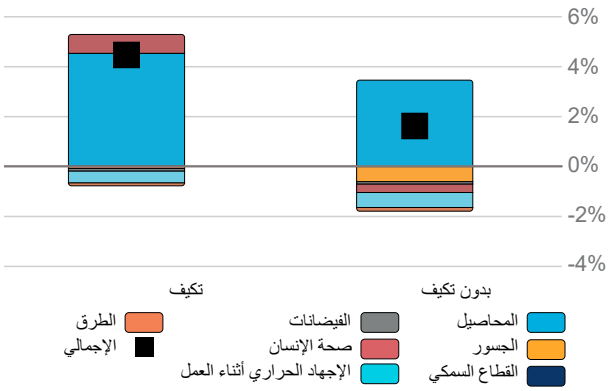


المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

الشكل 4.16. الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) في ظل السيناريو المتشائم (الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة) في سيناريو السلام والرخاء.

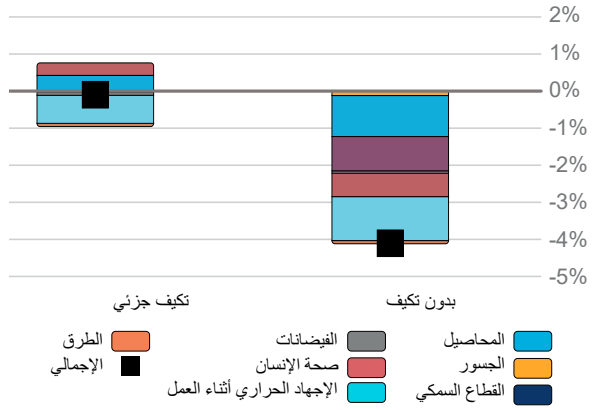


الشكل 4.17. الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) في ظل السيناريو المتفائل (الأمطار ودرجة الحرارة المعتدلة) في سيناريو الوضع الراهن.



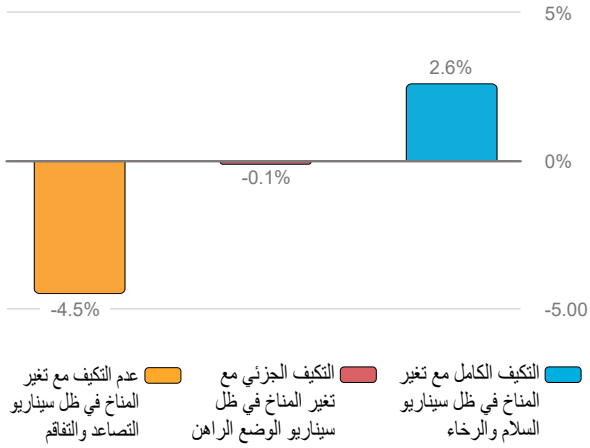
المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

الشكل 4.18. الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) في ظل السيناريو المتشائم (الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة) في سيناريو الوضع الراهن.



يسلط التحليل الضوء على المكاسب الاقتصادية الكبيرة التي يمكن أن يحققها السلام؛ ففي ظل سيناريو السلام والرخاء، سيتمكن اليمن من ضخ التمويل اللازم للاستثمارات في أنشطة التكيُّف مع تغيُّر المناخ، مما يمكّنه من الاستفادة من الفرص التي يتيحها تغيُّر المناخ والتخفيف من مخاطره. وفي المقابل، سيؤدي تصاعد الصراع إلى تكبد خسائر اقتصادية فادحة تتفاقم بسبب تغيُّر المناخ، لا سيّما في ظل السيناريو المتشائم، حيث سيجد الاقتصاد اليمني صعوبة في تدبير التمويل اللازم لأنشطة التكيُّف بسبب عدم وجود حيز متاح في المالية العامة وضعف جاذبيته للاستثمارات. ورغم إمكانية تنفيذ بعض تدابير التكيُّف، فإنها ستواجه قيوداً شديدة مع تحول الموارد من تعزيز التنمية والقدرة على الصمود في وجه تغيُّر المناخ إلى دعم اقتصاد الصراع. وتتضح العوائد الاقتصادية للسلام عند المقارنة بين معدلات النمو المتوقعة لثلاثة مسارات إنمائية تتمثل في: السلام مع التكيُّف ذي الوتيرة المتسارعة، والوضع الراهن مع التكيُّف الجزئي، وتصاعد الصراع دون اتخاذ تدابير للتكيُّف (الشكل 4.19). وفي ظل السيناريو المتشائم "الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة"، إذا ما تصاعد الصراع، يمكن أن ينخفض إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بنسبة 4.5% سنوياً مقارنة بخط الأساس. غير أنه في ظل سيناريو السلام والاستثمارات في أنشطة التكيُّف، يمكن أن يتجاوز نمو إجمالي الناتج المحلي خط الأساس بمقدار 2.6 نقطة مئوية. وتصل الفجوة بين سيناريو التصاعد والتفاقم دون اتخاذ تدابير تكيُّف منظمة ومخطط لها وسيناريو السلام مع التكيُّف بوتيرة سريعة إلى 7 نقاط مئوية سنوياً، مما يؤكد المنافع الكبيرة لتحقيق السلام والاستثمار في القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ والتكيف مع آثاره.

الشكل 4.19. الخسارة السنوية في إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بأسعار السوق (نسبة الانحراف عن خط الأساس) في ظل السيناريو المتشائم (الجفاف ودرجة الحرارة المرتفعة).



المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

Yemen © Misha Martin / iStock

5. دعم العمل وبناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ والتكيُّف مع آثاره

5.1. نهج مرن وسريع يشمل المجتمع بأسره لبناء القدرة على الصمود وسط حالة من عدم اليقين

يتطلب مستقبل اليمن الذي يكتنفه عدم اليقين اتباع نهج مرن وسريع للتنمية والعمل المناخي يمكنه الاستجابة للبيئة الداعمة المتغيرة وحشد جهود أصحاب المصلحة والأطراف المعنية. وفي النهج المتبع لربط تدابير التكيف بمستوى الضعف والهشاشة في السياق اليمني على النحو الوارد في هذا التقرير (الشكل 5.1)، يتم التأكيد على أوجه عدم اليقين المتأصلة المرتبطة بالعمل المناخي والاستثمارات الموجهة لبناء القدرة على الصمود، ويستند هذا النهج إلى مراعاة احتياجات الأماكن والمناطق الجغرافية المختلفة ويعطي الأولوية لتلبية الاحتياجات الخاصة بالمجتمعات المحلية ويوظف الجهود المبذولة للتصدي للتحديات القائمة. ويسلط الإطار الضوء على أن احتمالات نجاح العمل المناخي ترتبط بالتحول بعيداً عن الصراع وعدم الاستقرار. وتعتمد التحليلات الواردة هنا على أن سيناريو "الوضع الراهن" دون اتخاذ تدابير التكيف هو خط الأساس. وعلى الرغم من هذه التحديات، هناك عدد من تدابير التنمية القادرة على الصمود التي يمكن تنفيذها في سياق الوضع الراهن لتحسين القدرة على التكيف مع تغير المناخ. وفي السيناريو الأكثر تشاؤماً المتمثل في التصاعد والتفاقم، يجب أن توفر الاستثمارات المستهدفة الحماية اللازمة للخدمات الإنسانية الأساسية وتستفيد من قدرة المؤسسات والمجتمعات المحلية والمجتمع المدني على الصمود في وجه تغير المناخ؛ وفي المقابل، سيكون لسيناريو "السلام والرخاء" عائد كبير، إذ سيطلق العنان لموارد إضافية تسمح باتخاذ إجراءات أكثر استدامة للتكيف مع تغير المناخ، مما يؤدي إلى تحقيق التنمية القادرة على الصمود والتوسع الاقتصادي.

الشكل 5.1. نهج مستند إلى المخاطر لتوسيع نطاق الاستثمارات المراعية للمناخ

المصدر: أُعِدَّ أصلاً لأغراض هذا التقرير.

يمكن للمنافع التي تتحقق من توقف الصراع أن تخلق فرصاً إضافية لبناء القدرة على الصمود في وجه آثار تغير المناخ وتحقيق "ثمار وعائدات كبيرة. وقد أبرزت الهدنة السابقة المنافع المحتملة، إذ أتاح وقف الأعمال العدائية نافذة بالغة الأهمية لتنفيذ الإستراتيجيات الرامية لبناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ من خلال تعزيز الحوكمة، وبناء الثقة، والإجراءات المناخية المتكاملة، فضلاً عن توفير موارد مالية إضافية، وزيادة مشاركة القطاع الخاص. غير أن طول أمد الصراع يؤخر التنمية الاقتصادية، ويفرض بذلك أولوية الاستثمار في تأمين الاحتياجات الإنسانية الأساسية، ناهيك عن أنه يفاقم التحديات القائمة في وجه التنمية الاجتماعية والاقتصادية وتحسين وسائل كسب

العيش المحلية التي كانت سائدة قبل الصراع. وكلما طال أمد الصراع، ازدادت صعوبة الانتقال من العمل الإنساني إلى التنمية؛ غير أن هناك فرصاً للاستفادة من الجهود الإنسانية لتشمل الأنشطة المتعلقة بالمناخ التي تحقق منافع مشتركة للمساعدة في معالجة الأسباب الجذرية للهشاشة والصراع والعنف مع السعي في الوقت نفسه إلى تعزيز الأهداف المتعلقة بالتكيف.

تتطلب حالة عدم اليقين في اليمن اتباع نهج يراعي أوضاع المناطق ويمكنه تحسين عملية تخصيص الموارد بشكل موجه في إطار بيئة العمل السائدة لتعزيز التنمية المراعية للمناخ. ويمكن لهذا النهج أن يتصدى للتحديات المتعددة داخل منطقة جغرافية معينة وأن يستفيد من أوجه التآزر والتضافر بين الإجراءات التدخلية المتنوعة التي ينفذها مختلف أصحاب المصلحة والأطراف المعنية، فيقدم حلولاً أكثر شمولية ومنهجية وتكاملاً تعزز الأثر العام، فوجود مجموعة من المعايير الموضوعية لتحديد الأولويات وتخصيص الموارد للمجالات التي تحتاج إلى هذه الموارد بشدة لتحقيق أكبر أثر، يمكن أن يُسهم في تحقيق الاستخدام الكفء والفعال للموارد المحدودة، حيث إن المعايير الواضحة التي تأخذ في الاعتبار الإحاطة بالظروف والقدرات المحلية وتوفر الموارد لتحديد أولويات العمل المناخي تعزز أيضاً الشفافية والمساءلة في عملية اتخاذ القرار. غير أن هذه الخطوات يجب أن تراعي في نهاية المطاف البيئة الداعمة وتتكيف مع السياق المحلي لزيادة احتمالات نجاح التنفيذ وتحقيق الاستدامة.

ومن الممكن أن يُسهم إدراك الظروف المحلية وإشراك أصحاب المصلحة والأطراف المعنية من خلال النُهج التشاركية في تعزيز مساندة المجتمعات المحلية ومشاركتها، مما يحسن الكفاءة ويزيد من احتمالية النجاح. وسيتعين أيضاً توسيع نطاق الإجراءات التدخلية بناء على توافر الموارد المالية، مع وجود آليات واضحة وشفافة لضمان المساءلة في تخصيص تمويل الأنشطة المناخية واستخدامه، وتسهيل إجراء تعديلات في نطاق هذه الإجراءات ومستوى تغطيتها مع تغير مستويات التمويل. وبالرغم من أن هذا النهج يسمح بالمرونة في التكيف مع الظروف المتغيرة أو المعلومات الجديدة، مما يتيح توسيع النطاق أو تقليصه حسب الحاجة، فإنه يثير أيضاً العديد من اعتبارات الإنصاف، ويشمل ذلك عدم الإنصاف الجغرافي وإمكانية إقصاء فئات السكان المهمشة أو الأكثر احتياجاً، وهو ما يجب معالجته لضمان تحقيق نتائج عادلة تشمل الجميع. ويتطلب ذلك نهجاً مدروساً وشاملاً لإشراك واضعي السياسات المحليين والمجتمع المدني والمؤسسات المجتمعية، فضلاً عن قادة المجتمعات المحلية وممثليها، لتقييم مواطن الضعف في مواجهة تغير المناخ، وتحديد أولويات الإجراءات التدخلية المناخية وتخطيطها ووضع الموازنات المالية المطلوبة، فضلاً عن المساهمة في التنفيذ من خلال الإجراءات التي تقودها المجتمعات المحلية، ورصد نتائج النهج الذي يراعي احتياجات المناطق لضمان تقاسم المنافع والآثار الإيجابية على نطاق واسع وعادل.

حتى يتسنى الاستعداد والتأهب لتحسين فرص الحصول على تمويل الأنشطة المناخية، يجب على اليمن أن يعيد إرساء إطار موثوق للاقتصاد الكلي وأن يعزز قدرات الحوكمة. ومن الخطوات الحاسمة تعزيز سياسة المالية العامة والسياسة النقدية لتحقيق استقرار الأسعار وإعادة توحيد مؤسسات الدولة تحت سلطة واحدة للسياسة النقدية والتنظيم المالي. وسيسهل ذلك الانتقال من اقتصاد الحرب إلى اقتصاد يركز على السلام والرخاء، مما يهيئ بيئة مواتية للاستثمار الأجنبي المباشر وتمويل الأنشطة المناخية. وبالإضافة إلى ذلك، يجب تحسين آليات التنسيق على المستويين الوطني والمحلي، وتعزيز الإدارة المالية العامة، فضلاً عن وضع أطر تنظيمية قوية. وستضع هذه الجهود الأساس ليصبح اليمن أكثر قدرة على الصمود في وجه تغير المناخ وعلى التكيف معه، ومستعداً للاستفادة من فرص تمويل الأنشطة المناخية عندما يتحقق السلام.

5.2. المحاور الرئيسية لتحفيز العمل التكيفي وسط حالة من عدم اليقين

تم اقتراح 5 محاور رئيسية تحافظ على مرونة العمل وسرعته في ظل السيناريوهات الثلاثة. وتعكس هذه المحاور الرئيسية والتدخلات ذات الأولوية (الجدول 5.1) (1) النتائج التحليلية الواردة في هذا التقرير، و(2) التعليقات والملاحظات التقييمية والاحتياجات التي أعلن عنها خبراء يمنيون من مختلف الهيئات والمؤسسات؛ و(3) المشاورات وورش العمل المكثفة متعددة المراحل مع مختلف الفئات الاجتماعية، بما في ذلك النساء والشباب والخبراء الأكاديميين، إلخ. ووضع الأطر اللازمة لهذه السيناريوهات لا يستهدف تقديم توقع لشكل مستقبل اليمن، بل هو مجرد رصد لمجموعة من الاحتمالات في إطار محور العلاقة بين التنمية والصراع والمناخ. ويسمح هذا النهج باستكشاف دقيق لمستقبل اليمن وكيف يمكن أن تُسهم المستويات المختلفة لجهود التكيف مع المناخ وتسوية الصراعات في تشكيل هذا المستقبل. ويستند أساس هذه التوصيات إلى القدرة على الصمود على مستوى المجتمعات المحلية، أما التوصيات الواردة في سيناريو "الوضع الراهن"، فتستند إلى هذه الأسس وتوسع نطاقها إلى مستوى المناطق والمديريات. وبالمثل، فإن التوصيات الواردة في سيناريو "السلام والرخاء" تستفيد من التوصيات المتعلقة بالمناطق والمديريات وتوسع نطاقها لتشمل التدخلات على مستوى اليمن بأسره. وعلى الرغم من أن هذه الخطوات والعمليات

لا تسير بشكل خطي، فإن هذا التقرير يقدم مقياساً متدرجاً مرناً لتوصيات السياسات والاستثمارات يمكن الرجوع إليه في ظل سيناريوهات مختلفة (ترد التفاصيل في الملحق الأول).

المحور الرئيسي 1: وضع نُهُج موجهة لمناطق وأماكن بعينها وقابلة للتطوير وتركز على الناس من أجل بناء المرونة والقدرة على الصمود والحد من الفقر متعدد الأبعاد. وتتمثل إحدى الخطوات بالغة الأهمية في وضع نهج يراعي احتياجات المناطق لبناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ، بدءاً بوضع أساس قوي لبناء مؤسسات فعالة. ويشمل ذلك تعزيز القدرة على جمع بيانات تغير المناخ ورصدها ومعالجتها مع دمج مجموعة من المؤشرات الاجتماعية والاقتصادية الكمية لقياس درجة الضعف والتأثر بالمخاطر في المناطق والمحافظات والمديريات، وتحديد الأولويات المناسبة لها. وسيلزم النظر في مجالات الأولوية المحددة من خلال هذه العناصر الفنية الموضوعية ضمن البيئة المواتية الداعمة وتصنيفها وفقاً للموارد المتاحة لدعم عملية التنفيذ. ولحماية الفئات السكانية الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية، يمكن توسيع نطاق آليات الحماية الاجتماعية التكيفية، مثل برامج التحويلات النقدية، وجمعها مع برامج الاستثمار التي تتطلب الكثير من العمالة وتستهدف المناطق الأكثر عرضة للصدمات المناخية. وبالإضافة إلى ذلك، فإن إنشاء سجل اجتماعي يتتبع التعرض للأخطار المناخية بناء على مواقع السكن والعمل سيمكن من تنفيذ إجراءات تدخلية موجهة وفعالة.

المحور الرئيسي 2: تحسين الأمن المائي والغذائي وبناء قطاع سمكي يتسم بالقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ وسط حالة من عدم اليقين. وسيتحسن الأمن المائي والإنتاجية الزراعية من خلال تقييم وإعادة تأهيل البنية التحتية الحيوية للمياه، بما في ذلك مرافق التخزين الطبيعية والمبنية (كالسدود والخزانات)، فضلاً عن تعزيز تغذية موارد المياه الجوفية. وسيكون من الضروري إعداد المزارعين، وخاصة أصحاب الحيازات الصغيرة والنساء، لاعتماد ممارسات قادرة على الصمود في وجه تغير المناخ، مثل تحسين تكنولوجيات الري، وتعزيز أساليب إدارة التربة والمياه، واعتماد محاصيل مقاومة للجفاف وتتحمل الحرارة. علاوة على ذلك، فإن تعزيز الأمن الغذائي من خلال تخزين الحبوب وتقوية أنظمة إدارة الغذاء في المديريات الرئيسية، إلى جانب تحسين الروابط بالأسواق، سيضمن إمكانية إدارة أزمات الغذاء بشكل أكثر فاعلية، لا سِيَّما في المناطق التي ترتفع فيها معدلات حوادث الصراع. إضافة إلى ذلك، من شأن بناء القدرة على الصمود في الاقتصاد الأزرق، لا سِيَّما من خلال اللوائح التنظيمية لمنع التنمية الساحلية في المناطق المعرضة للتأثر بالمخاطر، وإنشاء آليات مالية مثل التمويل الأصغر والتأمين والمنح لدعم صغار صائدي الأسماك والمجتمعات الساحلية، أن يعزز قدرة اليمن على التكيف، أما إنشاء بنية تحتية قادرة على الصمود لتعزيز عمليات التصنيع والتجهيز وتحقيق قيمة مضافة، مع دعم الصيادين من خلال الحصول على معدات الصيد المستدامة، والتدريب على الممارسات المستدامة، فسيساعد في التكيف مع تغير المناخ والصدمات الاقتصادية. ويجب أن تشترط المتطلبات التنظيمية إقامة البنية التحتية الجديدة خارج المناطق المعرضة للفيضانات؛ ومع استقرار الأسواق المالية، ينبغي وضع برامج تأمين لحماية أصول وممتلكات الأسر والشركات.

المحور الرئيسي 3: تعزيز إدارة مخاطر الكوارث وتقديم خدمات الكهرباء القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ باستخدام مصادر الطاقة المتجددة. وسيكون من الضروري دعم أنظمة الإنذار المبكر وتحديث إستراتيجيات إدارة مخاطر الكوارث للحد من الضعف والهشاشة في وجه الأخطار المناخية وشدة التأثر بها، وتعزيز البنية التحتية القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ. ومن شأن اتباع نهج جيد التنظيم أن يعزز التعاون بين السلطات والهيئات والمجتمعات المحلية، وكذلك الشركاء الوطنيين والدوليين، وسيجعل ذلك الاستجابات لمخاطر المناخ أكثر فاعلية ويحسن القدرة على الصمود بوجه عام. كما أن اتباع نهج محدد الأولويات للاستثمار في البنية التحتية للشبكات القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ، مثل الخدمات اللوجستية والنقل والاتصالات السلكية واللاسلكية، سيكون عاملاً جوهرياً في تحسين سبل الوصول إلى الأسواق وضمان الحصول على الخدمات العامة، مع التشجيع في الوقت ذاته على زيادة الشمول والإدماج الاجتماعي، والحد من مخاطر الحوادث والإصابات، ناهيك عن خفض حالات التأخر والأضرار المرتبطة بالمناخ. وعلى هذا الأساس، سيكون من الضروري إعطاء الأولوية لإعادة تأهيل شبكات الطرق على أساس أهميتها الحيوية وقابلية تأثرها بمخاطر الفيضانات من أجل حماية السكان وضمان أساس قوي لتحقيق تعافي يقوده القطاع الخاص في ظل اشتداد آثار تغير المناخ. وعلى صعيد تقديم خدمات الكهرباء، يُسهم سيناريو "السلام والرخاء" في خفض انبعاثات قطاع الطاقة الكهربائية مع تلبية مستويات أعلى من الطلب في الوقت نفسه. الانبعاثات السنوية لقطاع الطاقة الكهربائية حسب السيناريو خلال فترة النمذجة.

المحور الرئيسي 4: تعزيز التنمية البشرية التكيفية من خلال تعزيز الصحة والنهوض برأس المال البشري، مع إعطاء الأولوية للنساء والفئات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية. سيتطلب الحفاظ على رأس المال البشري اتخاذ تدابير موجهة تعالج القيود الصحية الناجمة عن تغير المناخ، وتعزز تراكم رأس المال البشري للشباب، والمشاركة المثمرة من جانب النساء، حتى يتسنى للجميع إطلاق طاقاته الكامنة ودعم جهود التخفيف من آثار تغير المناخ. وسيقتضي ذلك التأكيد على أدوار النساء والشباب، حيث تتأثر هذه الفئات بشكل أكبر من غيرها بالنزوح

والظواهر المناخية الشديدة، ليكونوا عنصراً أساسياً في وضع سياسات فعالة مراعية للمناخ في اليمن. كما يجب بذل الجهود لتعزيز فرص العمل في مجموعة من القطاعات مثل الزراعة وتطوير سلاسل القيمة للاقتصاد الأزرق وحماية الفئات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية من خلال آليات الحماية الاجتماعية التكيفية، مثل برامج التحويلات النقدية. والأساس لذلك هو إنشاء سجل اجتماعي يتتبع التعرض للأخطار المناخية بناء على مواقع السكن والعمل، ووضع آليات استباقية يمكن أن تبني القدرة على الصمود وتُكمل الاستجابة اللاحقة للكوارث لتيسير الاستهلاك وحماية الأصول والممتلكات.

المحور الرئيسي 5: زيادة التمويل المبتكر للأنشطة المناخية وتمكين مؤسسات القطاع الخاص، حيث سيكون من الضروري تشجيع مشاركته في جهود التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره، لا سيَّما في قطاعات الزراعة والمياه والطاقة من أجل تحقيق التنمية المستدامة. وحتى يتسنى الاستعداد والتأهب لتحسين فرص الحصول على تمويل الأنشطة المناخية، من الضروري إعادة إرساء إطار موثوق للاقتصاد الكلي وأن يعزز قدرات الحوكمة. ومن الخطوات الحاسمة تعزيز سياسة المالية العامة والسياسة النقدية لتحقيق استقرار الأسعار وإعادة توحيد مؤسسات الدولة تحت سلطة واحدة للسياسة النقدية والتنظيم المالي. وسيسهل ذلك الانتقال من اقتصاد الحرب إلى اقتصاد يركز على السلام والرخاء، مما يهيئ بيئة مواتية للاستثمار الأجنبي المباشر وتمويل الأنشطة المناخية. وبالإضافة إلى ذلك، يجب تحسين آليات التنسيق على المستويين الوطني والمحلي، وتعزيز الإدارة المالية العامة، فضلاً عن وضع أطر تنظيمية قوية. وستضع هذه الجهود الأساس ليصبح اليمن أكثر قدرة على الصمود في وجه تغير المناخ وعلى التكيف معه، وأكثر استعداداً للاستفادة من فرص تمويل الأنشطة المناخية عندما يتحقق السلام.

الجدول 5.1: أولويات السياسات والاستثمارات

الإصلاحات وتنمية القدرات	استثمارات رأس المال التكميلية
المحور الرئيسي 1: وضع نُهُج موجهة لمناطق وأماكن بعينها وقابلة للتطوير وتركز على الناس من أجل بناء المرونة والقدرة على الصمود والحد من الفقر متعدد الأبعاد	
البيانات: تعزيز القدرة على جمع بيانات تغير المناخ ورصدها ومعالجتها مع دمج مجموعة من المؤشرات الاجتماعية والاقتصادية الكمية لقياس درجة الضعف والتأثر بالمخاطر في المناطق والمحافظات والمديريات، وتحديد الأولويات المناسبة	
النهج المستند إلى المناطق: اعتماد نهج يراعي أوضاع المناطق ويستهدف الأسر الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية، وفي الوقت نفسه تهيئة البيئة المواتية لدعم وتوسيع نطاق هذا النهج وفقاً لتوافر الموارد المالية، بما في ذلك بناء قدرات القطاع الحكومي والمنظمات المجتمعية/المنظمات غير الحكومية	
المحور الرئيسي 2: تحسين الأمن المائي والغذائي وبناء قطاع سمكي يتسم بالقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ وسط حالة من عدم اليقين	
المزارعون: إعداد المزارعين، وخاصة أصحاب الحيازات الصغيرة والنساء، لاعتماد ممارسات قادرة على الصمود في وجه تغير المناخ، مثل تحسين تكنولوجيات الري، وتعزيز أساليب إدارة التربة والمياه، واعتماد محاصيل مقاومة للجفاف وتتحمل الحرارة.	**المياه:** تقييم وإعادة تأهيل البنية التحتية الحيوية للمياه، بما في ذلك مرافق التخزين الطبيعية والمبنية، مثل سد مأرب، فضلاً عن تعزيز تغذية موارد المياه الجوفية من خلال التخطيط القائم على مستجمعات المياه والاستثمارات الرامية لزيادة إمكانيات إعادة تغذية موارد المياه الجوفية
الاقتصاد الأزرق: بناء القدرة على الصمود في الاقتصاد الأزرق، لا سيَّما من خلال اللوائح التنظيمية لمنع التنمية الساحلية في المناطق المعرضة للخطر	الطعام: تعزيز الأمن الغذائي من خلال تخزين الحبوب وتقوية نظم إدارة الغذاء في المديريات الرئيسية، إلى جانب تحسين الروابط بالأسواق
التمويل الأصغر إنشاء آليات مالية مثل التمويل الأصغر والتأمين والمنح لدعم صغار صائدي الأسماك والمجتمعات الساحلية	القطاع السمكي: إنشاء بنية تحتية قادرة على الصمود لتعزيز عمليات التصنيع والتجهيز وتحقيق قيمة مضافة، مع دعم الصيادين من خلال الحصول على معدات الصيد المستدامة، والتدريب على الممارسات المستدامة
المحور الرئيسي 3: تعزيز إدارة مخاطر الكوارث وتقديم خدمات الكهرباء القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ باستخدام مصادر الطاقة المتجددة	
نظم الإنذار المبكر: تعزيز أنظمة الإنذار المبكر وتحديث إستراتيجيات إدارة مخاطر الكوارث	الخدمات اللوجستية والنقل: إعادة تأهيل البنية التحتية للنقل، مع تحديد أولويات ذلك بناء على أهميتها ومدى ضعفها وهشاشتها أمام مخاطر الفيضانات
الكهرباء: وضع خطة استثمارات قصيرة ومتوسطة الأجل في قطاع الكهرباء، وإستراتيجية للطاقة المتجددة للحد من الحاجة إلى واردات الوقود باهظة التكلفة.	الكهرباء: تقييمات البنية التحتية للطاقة على مستوى اليمن بأسره وخطط إعادة التأهيل التي تقودها وزارة الكهرباء والطاقة.

الإصلاحات وتنمية القدرات	استثمارات رأس المال التكميلية
المحور الرئيسي 4: تعزيز التنمية البشرية التكيفية من خلال تعزيز الصحة والنهوض برأس المال البشري، مع إعطاء الأولوية للنساء والفئات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية	
النِّساء: إعطاء الأولوية للنساء (والفئات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية) في السياسات المناخية وتقديم الخدمات المالية عن طريق تعزيز فرص العمل في قطاعات مثل الزراعة وتطوير سلاسل القيمة للاقتصاد الأزرق	الحماية الاجتماعية: حماية الفئات السكانية الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية من خلال آليات الحماية الاجتماعية التكيفية مثل برامج التحويل النقدي
الحماية الاجتماعية: إنشاء سجل اجتماعي يتتبع التعرض للأخطار المناخية بناء على مواقع السكن والعمل	الصحة: بناء قدرات الأنظمة الصحية للاستعداد والجاهزية والقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ وتفشي الأمراض ذات الصلة التي تهدد الصحة، وضمان التشغيل البيني مع أنظمة الإنذار المبكر وأنظمة الصحة الرقمية
المحور الرئيسي 5: زيادة التمويل المبتكر للأنشطة المناخية وتمكين مؤسسات القطاع الخاص	
الاقتصاد الكلي: إعادة إرساء إطار موثوق للاقتصاد الكلي وتعزيز قدرات الحوكمة	
المالية العامة: تعزيز سياسة المالية العامة والسياسة النقدية لتحقيق استقرار الأسعار وإعادة توحيد مؤسسات الدولة تحت سلطة واحدة للسياسة النقدية والتنظيم المالي	
التنسيق: تحسين آليات التنسيق على المستويين الوطني والمحلي، وتعزيز الإدارة المالية العامة، فضلاً عن وضع أطر تنظيمية فعالة وتنفيذها ومتابعتها	
القطاع الخاص: تعزيز مشاركة القطاع الخاص في قطاعات الزراعة والمياه والطاقة	

5.3. أساليب عمل تراعي الناس وتستهدف حماية رأس المال البشري

ستكون حماية رأس المال البشري واستدامته اعتباراً من الاعتبارات الشاملة بالغة الأهمية في جميع المحاور الرئيسية. ومن الضروري إنشاء آليات تدعم الإجراءات التي يمكن أن تبني القدرة على الصمود على مستوى المجتمعات المحلية على نحو يراعي أوضاع الصراع وآثار تغير المناخ، مع التركيز على الفئات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية. ويشمل ذلك تسهيل وصول المزارعين إلى أنظمة الإنذار المبكر من خلال الأدوات الرقمية، مع التركيز بشكل خاص على صغار المزارعين والشركات التي ترأسها النساء، لحماية المحاصيل والماشية. ولا يقل أهمية عن ذلك، الحفاظ على البنية التحتية القائمة اللازمة للخدمات الأساسية، مثل الطرق الحيوية للممرات الإنسانية وإمدادات الغذاء. ومن خلال إعطاء الأولوية لهذه الأصول في المناطق الجغرافية الرئيسية، يمكن لليمن حماية وتأمين تقديم الخدمات الحيوية على الرغم من الظروف الصعبة. كما أن إطلاق برامج لبناء القدرات في مجالات التأهب للكوارث وإجراءات الطوارئ والتكيف مع تغير المناخ، لا سِيَّما في المناطق عالية المخاطر، سيوفر للفئات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية المعرفة والمهارات اللازمة لإدارة مخاطر المناخ والتكيف معها. ويمكن للحلول المستمدة من الطبيعة على مستوى المجتمعات المحلية أن تمهد الطريق لوضع الخطط القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ على المستوى المحلي. ومن شأن زيادة الاعتماد على مؤسسات التمويل الأصغر أن تعزز من دعم الفئات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية من خلال إتاحة الموارد الأساسية والخدمات المالية. كما أن تمكين مشاركة المجتمعات المحلية أمر بالغ الأهمية أيضاً؛ فعلى سبيل المثال، يضمن إشراك المجتمعات المحلية في صيانة أنظمة الطاقة الشمسية على الأسطح في العيادات والمدارس وآبار المياه استمرارية تقديم الخدمات الحيوية. ويمكن لهذه المشاركة المجتمعية، بدعم من الشركاء الدوليين وجهات المتابعة الخارجية، أن تعزز اتباع نهج أكثر شمولاً وقدرة على الصمود للتكيف مع تغير المناخ، مما يضمن استعداد سكان اليمن الأكثر عرضة للمخاطر لمواجهة التحديات المستقبلية على نحو أفضل.

على الرغم من الاحتياجات الكبيرة لليمن، فإن ما يحصل عليه من تمويل للأنشطة المناخية يقل بنسبة 80% إلى 90% مقارنة بالبلدان الأقل تعرضاً لمخاطر تغير المناخ. وهناك عدد من العوائق التي تحول دون زيادة تمويل الأنشطة المناخية المخصص لليمن، بما في ذلك انخفاض الطاقة الاستيعابية، وانخفاض رغبة مؤسسات التمويل على منح التمويل اللازم بسبب ارتفاع المخاطر المتصورة والحقيقية، فضلاً عن عدم وجود آليات فعالة للتنسيق على مستوى الدولة وعلى مستوى المحافظات والمديريات والأقاليم. وتتسبب كل هذه العوامل، منفردة ومجتمعة، في تعطيل الاستثمارات المناخية، على الرغم من تعرض اليمن لآثار تغير المناخ بشكل أكبر مقارنة بغيره من البلدان. ونظراً للدور الحيوي الذي يلعبه القطاع الخاص بالفعل في دفع عجلة التنمية الاقتصادية في ظل اشتداد أوضاع الهشاشة، من الممكن أن يُسهم تمكينه وتعزيز قدراته في بناء مستقبل قادر على الصمود في وجه تغير المناخ. ومن شأن بث الطمأنينة لدى مؤسسات القطاع الخاص وتقديم

الدعم اللازم لها من خلال توفير أدوات وتسهيلات الضمانات أن يمهّد الطريق نحو زيادة الاستثمار ومنتجات التأمين، وفي الوقت نفسه قد يؤدي التوصل إلى اتفاق سلام إلى فتح الأبواب أمام مجموعة متنوعة من أدوات تمويل الأنشطة المناخية المبتكرة، بما في ذلك الوصول إلى الصناديق العالمية، وعمليات مبادلة الديون، وسندات المغتربين. بالإضافة إلى ذلك، هناك أدوات آخذة في التطور، مثل شروط وعمليات مبادلة الديون المعنية بالقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ، التي تهدف إلى دعم ومساندة البلدان التي تعاني من أوضاع الهشاشة في مواجهة الصدمات الاقتصادية. وعلى الرغم من أن هذه الأدوات والمنتجات تركز في المقام الأول على الأزمات المالية الناجمة عن الكوارث الطبيعية والأخطار المرتبطة بالمناخ، فإنه يمكن تكييفها بحيث تقدم مجموعة من المنافع المشتركة والحوافز المرتبطة بالمعالم الرئيسية في عملية السلام للبلدان التي تعاني من أوضاع الهشاشة والصراع والعنف.

من المهم للغاية التوصل إلى اتفاق سلام دائم لإطلاق الإمكانات الكاملة لإستراتيجيات التكيف والاستفادة من تدفقات التمويل الجديدة، بما في ذلك التدفقات الآتية من القطاع الخاص. وتتوقف الاحتياجات الاستثمارية المتوقعة على الظروف السائدة، إذ تشير التقديرات إلى أن الاحتياجات الإنسانية الأساسية في ظل سيناريو "الوضع الراهن" ستصل إلى نحو 2.71 مليار دولار في عام 2024، تم تدبير ما يقرب من 30% منها. وعلى الرغم من أن السلام الدائم لا يزال هدفاً بعيد المنال، فإن تدابير وجهود التعافي وإعادة الإعمار المراعية للمناخ يجب أن تأخذ في الحسبان الافتقار على مر التاريخ إلى مرافق البنية التحتية بسبب التحديات الإنمائية المستمرة وتكاليف إعادة الإعمار المتراكمة المرتبطة بالأضرار الناجمة عن الصراع. وهناك عدد من التدابير الضرورية التي يمكن تنفيذها "دون أي ندم" في ظل الوضع الراهن لزيادة القدرة على الصمود في وجه الصدمات الخارجية، مثل المناخ، مع تحقيق عدد من المنافع الإنمائية المشتركة. وتُقدَّر هذه التكاليف الإضافية للاستثمارات المراعية لتغير المناخ بنسبة تقل 3% من الاحتياجات الإنسانية الأساسية، وإن كان يمكن أن تتراوح بين 1% و5% من إجمالي الناتج المحلي سنوياً. وستتطلب جميع سيناريوهات التنمية المستقبلية في اليمن التزامات وتعهدات كبيرة من جانب الفصائل الوطنية والمجتمع الدولي، ورغم أن الجهود الإنسانية وجهود بناء السلام يمكن أن تدعم بشكل غير مباشر قدرة الأسر المعيشية على مواجهة الصدمات المناخية، فضلاً عن بناء قدرتها على الصمود في وجه المخاطر، سيكون من الضروري تحقيق السلام المستدام لفتح آفاق جديدة ومبتكرة للتمويل وتدبير المبالغ اللازمة لبناء المرونة والقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ. وفي حين يضيف تغير المناخ بُعداً من عدم اليقين إلى المسار التنموي في اليمن، فإن الاستثمارات الإستراتيجية في المجالات ذات الأولوية، المدعومة ببيانات موثوقة وأطر قوية للرصد والمتابعة والتقييم، تفتح آفاقاً متعددة من أجل ازدهار الجمهورية اليمنية وتعزيز قدرتها على الصمود.

الملحق الأول: توصيات مفصلة

المحور الرئيسي 1: وضع نُهُج موجهة لمناطق وأماكن بعينها وقابلة للتطوير وتركز على الناس من أجل بناء المرونة والقدرة على الصمود والحد من الفقر متعدد الأبعاد

السلام والرخاء	الوضع الراهن (التدابير الضرورية التي يمكن تنفيذها دون أي ندم)	التصاعد والتفاقم
1. تعزيز عملية بناء القدرات المؤسسية لتشمل التخطيط على المستوى الوطني، ووضع إستراتيجيات التنمية، ومراقبة عمليات إعداد الموازنات، فضلاً عن حوكمة الموارد المراعية للمناخ، وتدعيم أنظمة الحماية الاجتماعية.	1. من الضروري وضع ركائز وأسس لبناء المؤسسات لضمان تحقيق التنمية والعمل المناخي الفعال (مع الأخذ في الاعتبار آثار تغير المناخ على المدى القصير والطويل)، فضلاً عن توجيه الجهود نحو بناء القدرات لجمع بيانات تغير المناخ ورصدها ومعالجتها، وخلق وإنشاء روابط مع مؤشرات اجتماعية واقتصادية أخرى.	1. إنشاء آليات لدعم العمل الإنساني -على مستوى المجتمعات المحلية- بطريقة تراعي ظروف الصراع والمناخ، مع التركيز على الصدمات المناخية قصيرة الأجل والفئات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية والأكثر عرضة لهذه الصدمات.
2. اعتماد آليات تمويل وتأمين للحد من مخاطر الكوارث مصممة خصيصاً بناءً على مصفوفة مخاطر المناخ في المنطقة.	2. تطبيق آليات الحماية الاجتماعية التكيفية التي توفر تحويلات نقدية طارئة لحماية الفئات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية والأكثر عرضة للصدمات المناخية (مع التركيز على المحافظات الأكثر عرضة للصدمات المناخية)	2. الاستفادة من الشراكات مع شركاء التنمية الدوليين للتصدي لآثار الصدمات المناخية في خضم الصراع الدائر واعتماد إجراءات تدخلية قائمة على السيناريوهات المناخية.
3. زيادة التحويلات النقدية الطارئة لحماية اليمنيين المعرضين للصدمات المناخية.	3. إنشاء سجل اجتماعي يتضمن بيانات حول الأخطار المناخية التي يتعرض لها السكان في أماكن السكن وأماكن العمل.	3. توفير مصادر المعلومات حول الاستعداد والتأهب للكوارث، واتخاذ إجراءات الطوارئ، والتكيف مع تغير المناخ، لا سيَّما استهداف المناطق عالية المخاطر والفئات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية المقيمة فيها.
4. تطبيق إجراءات تدخلية للقوى العاملة السلبية والنشطة تراعي الجوانب والسمات المكانية (مع التركيز على فرص العمل المتسقة مع تغير المناخ والتحول العادل).		

المحور الرئيسي 2: تحسين الأمن المائي والغذائي وبناء قطاع سمكي يتسم بالقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ وسط حالة من عدم اليقين

السلام والرخاء	الوضع الراهن (التدابير الضرورية التي يمكن تنفيذها دون أي ندم)	التصاعد والتفاقم
1. توسيع نطاق إعادة تغذية مكامن المياه الجوفية الاصطناعية على مستوى اليمن وتطبيق الحلول المستمدة من الطبيعة.	1. إعداد وتأهيل المزارعين، وخاصة أصحاب الحيازات الصغيرة والنساء، للتكيف مع تغير المناخ من خلال توفير المعلومات والدعم لتطبيق ممارسات فعالة مثل تحسين التربة واستخدام المياه واعتماد تكنولوجيات الري المناسبة؛ بالإضافة إلى تحسين خيارات المحاصيل، بما في ذلك الأنواع المقاومة للجفاف والمتحملة للحرارة.	1. تيسير وتسهيل وصول المزارعين إلى أنظمة الإنذار المبكر لحماية المحاصيل والماشية من خلال الأدوات الرقمية، لا سيَّما صغار المزارعين والشركات التي تديرها النساء
2. تشجيع ممارسات الزراعة الذكية المراعية للمناخ مع التركيز على تحقيق التوازن بين الأمن الغذائي والقدرة التنافسية للصادرات.	2. تقييم وإعادة تأهيل الهياكل الحيوية القائمة، بما في ذلك السدود (مثل سد مأرب)	2. تشجيع ممارسات تجميع المياه لتجنب الصراعات والصدمات المناخية المتداخلة.
3. تعزيز حوكمة المياه ووضع إطار متكامل لإدارة الموارد المائية.	3. تطبيق الإجراءات التدخلية لإعادة تغذية مكامن المياه الجوفية الاصطناعية في المناطق الرئيسية، بما في ذلك الأراضي المتدرجة (المصاطب) وبرَك الترشيح وسدود المياه الجوفية فضلاً عن آبار الحقن، وذلك لزيادة نسبة إعادة تغذية المياه الجوفية عن طريق هطول الأمطار.	3. تطوير أنظمة الإنذار المبكر (التي تعمل على الهاتف النقال...)
4. الاستثمار في إنشاء بنية تحتية جديدة للري ومنشآت ومرافق التجهيز والتصنيع لتعزيز الإنتاج ودعم المحاصيل عالية القيمة والصادرات التي تحقق عائدات أعلى.	4. توفير الاحتياطيات الإستراتيجية من الحبوب وأنظمة إدارة تخزين المواد الغذائية لمواجهة أزمات الغذاء، لا سيَّما في محافظات صعدة وحجة وعمران ومأرب والحُديّدة وريمة وذمار والضالع وأبين، التي يشهد بعضها أيضاً أعداداً كبيرة من حوادث الصراع.	4. زيادة القدرة والوعي بشأن احتمالية التعرض لمخاطر تغير المناخ
5. تقديم استثمارات موجهة في قطاع البن اليمني وتحسين مركزه عالمياً (مع التركيز على كبار المجمّعين والوكلاء لزيادة القدرة التنافسية والكفاءة).		5. إنشاء بنية تحتية قادرة على الصمود في وجه تغير المناخ، بما في ذلك منشآت التبريد التي تعمل بالطاقة الشمسية خارج الشبكة العمومية، وتوفير قدرات التجهيز والتصنيع على مستوى المجتمعات المحلية
6. استكشاف الفرص المتاحة لتعزيز الاقتصاد الدائري، لا سيَّما فيما يتعلق بالنفايات في إطار سلسلة القيمة الغذائية الزراعية والنفايات الصلبة البلدية ومياه الصرف الصحي.		6. إشراك المجتمعات المحلية (وخاصة النساء) في الحفاظ على القطاع السمكي وتحسينه وإدارته على نحو مستدام.

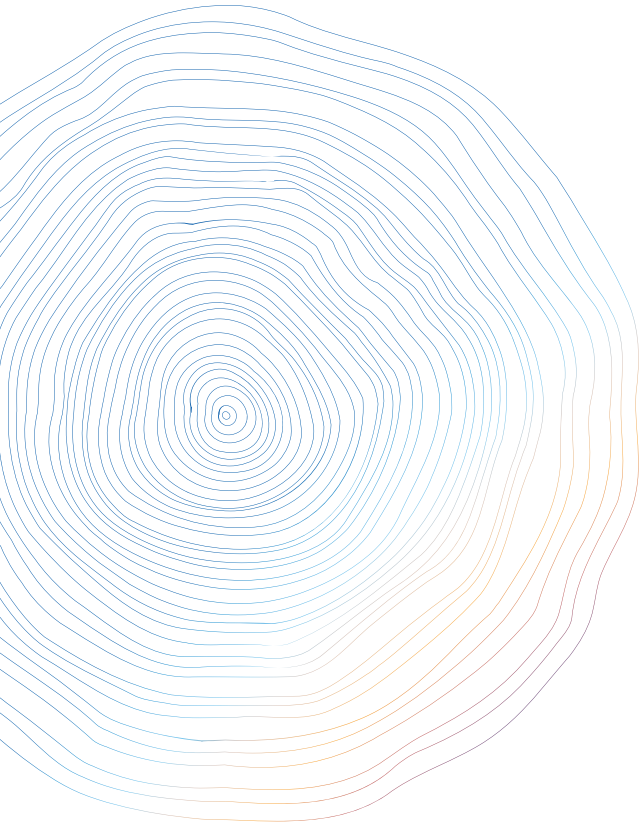
المحور الرئيسي 2: تحسين الأمن المائي والغذائي وبناء قطاع سمكي يتسم بالقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ وسط حالة من عدم اليقين		
السلام والرخاء	**الوضع الراهن (التدابير الضرورية التي يمكن تنفيذها دون أي ندم)**	**التصاعد والتفاقم**
7. دعم إنتاج مزارع تربية الأحياء المائية من خلال تقديم حوافز لتطبيق حصص صيد مستدامة، فضلاً عن توفير برامج تأمين مصممة خصيصاً للصيادين وأنواع السمك المختلفة. 8. دعم آليات التجميع والاستفادة من منشآت ومرافق التجهيز والتصنيع المشتركة لتقليل التكاليف التشغيلية إلى أدنى حد، مع توفير مرافق التخزين البارد ووسائل النقل 9. دعم تطوير سلاسل القيمة القائمة على السوق للقطاع السمكي 10. الاستثمار في مصانع التجهيز والمعالجة الحيوية صغيرة ومتوسطة الحجم لتصنيع المنتجات الثانوية للأسماك (مثل الزيوت والكولاجين والأحماض الأمينية والمنتجات المعدنية) في المناطق التي تُطبق فيها حصص الصيد 11. الاستثمار في الإنتاج المستدام للأحياء المائية وأنشطة الاستزراع السمكي على اليابسة لمنتجات متخصصة عالية القيمة مثل القشريات وقنافذ البحر والشعاب المرجانية المخصصة للزينة	5. استكشاف الإمكانيات لدعم المزارعين أصحاب الحيازات المتوسطة والكبيرة في تحقيق مستوى عالٍ من القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ، ورفع الكفاءة، وزيادة الفرص التي تتيحها الأسواق. 6. فرض ضوابط واشتراطات على مشاريع التنمية الساحلية الجديدة لتكون خارج منطقة التضرر (السهل الفيضي) التاريخية من الفيضان الذي يحدث كل 20 سنة. 7. إجراء دراسات لتقييم المخزون السمكي ورصده. 8. الاستثمار في البنية التحتية القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ، مثل مرافق التخزين البارد المحلية التي تعمل بالطاقة الشمسية ومرافق التجهيز والتصنيع 9. استكشاف الإمكانيات لتوفير البرامج التأمينية المصممة خصيصاً لصغار الصيادين إلى تقليل المخاطر الناجمة عن الأخطار الساحلية التي يتعرضون لها، وذلك من خلال تعويض الخسائر الفادحة في المعدات الأساسية كالقوارب أو المحركات، ومنع الانزلاق في غياهب الفقر أو اللجوء إلى ممارسات صيد مدمرة 10. إشراك المجتمعات المحلية (وخاصة النساء) في الحفاظ على سلسلة القيمة الكاملة للقطاع السمكي وتحسينها وإدارتها على نحو مستدام.	

المحور الرئيسي 4: تعزيز إدارة مخاطر الكوارث وتقديم خدمات الكهرباء القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ باستخدام مصادر الطاقة المتجددة		
السلام والرخاء	**الوضع الراهن (التدابير الضرورية التي يمكن تنفيذها دون أي ندم)**	**التصاعد والتفاقم**
1. دمج المبادئ المراعية للمناخ في جهود التخطيط على مستوى اليمن بأسره وعلى مستوى المناطق والأقاليم لضمان قدرة التنمية وتقديم الخدمات على التكيف والصمود في وجه آثار تغير المناخ. 2. تعزيز عملية بناء القدرات المؤسسية لتشمل نظام الإنذار المبكر الذي يتم تنسيقه على المستوى الوطني وإدارة الأصول والممتلكات العامة على نحو يراعي الظروف المناخية (مثل البنية التحتية). 3. تحديث أنظمة الرصد المائي والجوي وأنظمة الإنذار المبكر عن طريق تركيب محطات مناخية أوتوماتيكية إضافية لتحسين تغطية الأرصاد الجوية، مع التركيز على المناطق المعرضة لمخاطر عالية والمهددة بأخطار الفيضانات. 4. إنشاء صندوق وطني لإدارة مخاطر الكوارث وإعادة الإعمار بعدها والتعافي من آثارها، يتولى توفير الموارد المالية اللازمة للتصدي للكوارث المرتبطة بالمناخ والتعافي منها.	1. برامج البنية التحتية القادرة على الصمود في وجه الفيضانات على مستوى المناطق والمديريات والأقاليم في محافظات ذمار وأبين وحضرموت والمهرة وغيرها من المناطق ذات الأولوية 2. وضع ركائز وأسس لبناء المؤسسات اللازمة لتحقيق التنمية القادرة على الصمود، بما في ذلك نظام إنذار مبكر يمكن الوصول إليه من جانب الجهات المعنية (الهيئة العامة للموارد المائية، ووزارة الزراعة والري، وغيرها) والسكان في جميع أنحاء اليمن. 3. تحديث قانون الدفاع المدني (RDC 1997/24) ولائحته التنفيذية (RDC 1998/201) لتمكين تنسيق إدارة مخاطر الكوارث ونظام الإنذار المبكر. 4. تعزيز القدرات الفنية للهيئة العامة للطيران المدني والأرصاد من خلال تحسين أنظمة الإنذار بالطقس والمناخ، فضلاً عن الأدوات والبرمجيات الخاصة بالأرصاد الجوية والأرصاد الجوية المائية والتنبؤات المناخية (بما في ذلك عملية تقليص النطاقات والنماذج المحلية).	1. تحديث خرائط الأخطار والأدوات العملية لتعزيز الوعي العام ورفع مستوى الجاهزية 2. تقديم حلول من الطبيعة على مستوى المجتمعات المحلية للتخفيف من مخاطر الفيضانات 3. تنفيذ برنامج لبناء القدرات لإنشاء لجان مجتمعية متفرغة للعمل وإعداد خرائط لأخطار الفيضانات على مستوى المجتمعات المحلية، مما يعزز من إدارة الفيضانات وزيادة الوعي العام. 4. توفير بنية تحتية قادرة على الصمود في وجه الفيضانات على الأقل في المدن المعرضة بشدة للمخاطر في محافظات ذمار وأبين وحضرموت والمهرة. 5. وضع نموذج أولي لنظام الإنذار المبكر باستخدام مصادر البيانات العالمية يمكن تكرار تطبيقه من جانب السلطات على مستوى المجتمعات المحلية وعلى مستوى المناطق والأقاليم وبناء القدرات بين المستفيدين للاستعداد لمواجهة الكوارث المناخية باستخدام هذه الموارد.

المحور الرئيسي 4: تعزيز إدارة مخاطر الكوارث وتقديم خدمات الكهرباء القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ باستخدام مصادر الطاقة المتجددة		
البنية التحتية والقدرة على التنقل		
1. إعادة تأهيل البنية التحتية للشبكات المتضررة (الخدمات اللوجستية والنقل والكهرباء والاتصالات) باتخاذ تدابير التخفيف من مخاطر المناخ والكوارث. ويجب أن تكون الأولوية لأعمال البنية التحتية للخدمات اللوجستية والنقل في المناطق الإستراتيجية لتعافي اليمن وإعادة إعماره، وخدمة المناطق ذات الأنشطة الزراعية الموجهة نحو التصدير، وذلك على سبيل المثال، لا الحصر. 2. تعزيز قدرة المباني القائمة المعرضة لمخاطر الفيضانات على الصمود، مما يوفر أعلى مستوى من الصمود بحلول منتصف القرن، ويعود بالنفع على مُلّاك الأصول والبلديات مع ارتفاع قيمة الأصول.	1. فرض متطلبات واشتراطات تنظيمية على البنية التحتية الجديدة بحيث تُبنى خارج منطقة التضرر (السهل الفيضي) التاريخية من الفيضان الذي يحدث كل 20 سنة 2. حالما يتم إنشاء سوق مالية مستقرة، قد يصبح من الممكن وضع برامج تأمين لحماية الأصول التي تمتلكها الأسر المعيشية وقطاع الشركات ومؤسسات الأعمال في ظل سيناريو السلام والرخاء. 3. الاستثمار في زيادة قدرة أصول الطرق على الصمود في وجه الآثار الكبيرة للفيضانات المتوقعة في المستقبل بسبب تغير المناخ (يجب تحديد أولويات لأعمال إعادة تأهيل الأصول على أساس أهمية الشبكة من بين أولويات السياسات الأخرى)	1. من المهم أيضاً الحفاظ على البنية التحتية والمباني القائمة اللازمة للخدمات الأساسية في ظل الموارد المتاحة للحفاظ على الأصول وتقديم هذه الخدمات. ويمكن استخدام أساليب الصيانة كثيفة الاستخدام للأيدي العاملة أيضاً لخلق فرص عمل ودعم الفئات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية ذات الموارد المحدودة لمواجهة الصدمات المناخية. 2. الحفاظ على مرافق البنية التحتية الحيوية القائمة في المناطق الجغرافية ذات الأولوية، ويشمل ذلك أصول الطرق الحيوية المهمة للممرات الإنسانية وإمدادات الغذاء
الطاقة		
1. إنشاء الهيئة القومية للطاقة المتجددة. 2. مراجعة وتحديث إستراتيجية الطاقة المتجددة ووضع برنامج طويل الأجل للاستثمار في الطاقة المتجددة. 3. ضمان تنوع مزيج الطاقة استناداً إلى النماذج الأقل تكلفة. 4. تقييمات البنية التحتية للطاقة على مستوى اليمن بأسره وخطط إعادة التأهيل التي تقودها وزارة الكهرباء والطاقة. 5. مد شبكة الكهرباء إلى المناطق عالية الكثافة وزيادة وجود شبكات الطاقة الشمسية الصغيرة في المناطق النائية. 6. إنشاء نظام وطني لإدارة معلومات الكهرباء. 7. إطلاق إستراتيجيات وبرامج لتعزيز إنشاء المباني الخضراء ذات الكفاءة في استخدام الموارد (خاصة في استهلاك المياه والطاقة) 8. استحداث مشاريع تستهدف الحد من حرق الغاز. 9. إطلاق إستراتيجية لاستكشاف الطاقة الحرارية الأرضية، بما في ذلك دراسات الجدوى، والمشاريع التجريبية (خاصة بالنسبة للمرافق الحيوية مثل المستشفيات)، والشراكات مع مستثمرين من القطاع الخاص.	1. وضع خطة استثمار قصيرة ومتوسطة الأجل في قطاع الكهرباء. 2. وضع إستراتيجية للطاقة المتجددة تحد من الحاجة إلى واردات الوقود باهظة التكلفة، وبالتالي تخفيف الضغط على الموازنة. 3. تدعيم وتعزيز المؤسسات الحكومية القائمة (المؤسسة العامة للكهرباء والهيئة العامة لكهرباء الريف)، مع الاستمرار في التفاعل والتعاون مع المجتمعات المحلية. 4. تقييمات البنية التحتية للطاقة على مستوى اليمن بأسره وخطط إعادة التأهيل التي تقودها وزارة الكهرباء والطاقة. 5. استمرار اتفاقيات الشراكة مع القطاع الخاص (مؤسسات التمويل الأصغر) لتوفير أنظمة طاقة شمسية صغيرة في المناطق الريفية. 6. إنشاء نظام وطني لإدارة معلومات الكهرباء. 7. تحديث الخريطة الوطنية لإمكانات الطاقة الشمسية/طاقة الرياح باستخدام أدوات برنامج المساعدة على إدارة قطاع الطاقة (ESMAP).	1. تقديم الخدمات بشكل لامركزي - مع التركيز بشكل رئيسي على أنظمة الطاقة الشمسية الفردية/الصغيرة 2. تمكين المجتمعات المحلية من المشاركة في صيانة أنظمة الطاقة الشمسية على أسطح منشآت ومرافق الخدمات الأساسية مثل العيادات والمدارس وآبار المياه؛ وزيادة الاعتماد على مشاركة وتفاعل المجتمعات المحلية، واستبيانات آراء المواطنين، وآليات الرصد التي تمولها وكالات الأمم المتحدة وتدعمها جهات المتابعة الخارجية. 3. المحافظة على تشغيل وصيانة مرافق الكهرباء في المناطق المخصصة لها، وذلك بالاعتماد على الموارد المتاحة. 4. تعزيز الدعم المقدم للمؤسسات والمجتمعات المحلية. توسيع مجال الاعتماد على مؤسسات التمويل الأصغر للوصول إلى الفئات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية. 5. تقييمات البنية التحتية المحلية للكهرباء وخطط إعادة تأهيلها على مستوى المجتمعات المحلية بمساندة ودعم من الوكالات الإنسانية).

المحور الرئيسي 5: تمكين القطاع الخاص وزيادة تمويل الأنشطة المناخية		
السلام والرخاء	**الوضع الراهن (التدابير الضرورية التي يمكن تنفيذها دون أي ندم)**	**التصاعد والتفاقم**
1. وضع خطة إصلاح شاملة تهدف إلى تحقيق استقرار بيئة الاقتصاد الكلي وإنعاشها، مع التركيز على تعزيز مستويات تعبئة الموارد المحلية، وتعزيز النمو والإنتاجية، وتدعيم إدارة شؤون المالية العامة. 2. وضع إستراتيجية لدعم عمليات التجميع والتكامل في القطاعات والصناعات المستهدفة (الطاقة، والقطاع السمكي، والبن، وما إلى ذلك) 3. طرح مشاريع الشراكة بين القطاعين العام والخاص، وتقديم الحوافز الضريبية، ووضع السياسات والقوانين التي تخلق بيئة مواتية للاستثمارات الصغيرة والكبيرة على حد سواء. 4. دعم ومساندة القطاع الخاص في استكشاف إمكانية إصدار الصكوك الخضراء والقروض المرتبطة بتحقيق الاستدامة 5. استخدام أدوات الضمانات لتسهيل استثمارات القطاع الخاص	1. إعادة إرساء إطار موثوق للاقتصاد الكلي من خلال تعزيز سياسة المالية العامة والسياسة النقدية لتحقيق استقرار الأسعار وإعادة توحيد مؤسسات الدولة تحت سلطة واحدة للسياسة النقدية والتنظيم المالي. 2. زيادة الوعي لدى القطاع الخاص بالمخاطر والفرص المناخية لتشجيعه على الاستثمار في القطاعات الرئيسية مثل: الزراعة والمياه والطاقة للتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره. 3. العمل على وضع الركائز والأسس التي تؤهل اليمن للوصول بشكل أفضل إلى تمويل الأنشطة المناخية بمجرد تحقيق السلام. 4. تحسين آليات التنسيق على مستوى اليمن بأسره وعلى مستوى المحافظات والمديريات والأقاليم. 5. إعطاء الأولوية لبرامج واسعة النطاق لتنمية القدرات في مجال تمويل الأنشطة المناخية، والتصدي لتجزؤ السياسات، فضلاً عن وضع أطر تنظيمية لمواجهة تغير المناخ (مثل القوانين والمراسيم المعنية بتغير المناخ). 6. توفير البيانات والمعلومات لدعم تصميم المشاريع، وإنشاء آليات تنسيق شاملة لإعداد المشاريع وتنفيذها، مع اعتماد سياسات مراعية لأوضاع الهشاشة والصراع والعنف للحصول على التمويل المناخي، مثل المعايير البيئية والاجتماعية المراعية لأوضاع الهشاشة والصراع والعنف، والسياسات المعنية بالمساواة بين الجنسين. 7. تحسين إدارة شؤون المالية العامة عبر وضع آليات مساءلة واضحة لضمان تلقي التمويل المناخي وتخصيصه وإنفاقه بكفاءة وفاعلية. 8. على المستوى المحلي، ينبغي دعم آليات التمويل فيما بين المجتمعات المحلية، بحيث يتم ربط المجتمعات أو المدن الغنية والمتقدمة فنياً من جميع أنحاء العالم بمدن اليمن ومجتمعاته لتبادل الموارد المالية والخبرات الفنية، أو من خلال (2) نوافذ تمويل بناء القدرات المقدمة من شركاء التنمية متعددي الأطراف وصناديق المناخ المخصصة مثل برنامج الجاهزية والدعم التحضيري التابع للصندوق الأخضر للمناخ، أو الصناديق الاستئمانية التي يديرها البنك الدولي، أو برنامج الجاهزية لتمويل الأنشطة المناخية التابع لصندوق التكيف، أو برنامج دعم الاستثمارات القُطري التابع لصندوق الاستثمار في الأنشطة المناخية، أو برنامج المساندة القُطرية التابع لصندوق البيئة العالمية. ويمكن أن تأتي المساعدات من هذه المصادر في شكل منح مشروطة.[149] 9. تحفيز استثمارات القطاع الخاص من خلال الحصول على التمويل من البنوك ومؤسسات التمويل الأصغر (للمشاريع الأصغر حجماً، لا سيَّما في المناطق الريفية). 10. تقديم ضمانات للحد من المخاطر السياسية (على سبيل المثال، من خلال الوكالة الدولية لضمان الاستثمار) لمستثمري القطاع الخاص في المشاريع التي لها منافع مشتركة تتعلق بالتنمية والمناخ والسلام، مثل مشاريع البنية التحتية القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ.	1. العمل مع المجتمعات المحلية والمنظمات الإنسانية ومنظمات بناء السلام لفهم الاحتياجات وتقييمها وضمان أن تكون قرارات التمويل ومخصصاته مراعية لظروف المناخ وتستهدف المجتمعات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية. 2. توجيه دعم تمويل المناخ من شركاء التنمية إلى اليمن عبر مشاريع إنسانية، مع التأكد من أن المشاريع مراعية لظروف المناخ حيثما كان ذلك مناسباً.

149 عمليات مبادلة الديون لأغراض المناخ هي نوع آخر من أدوات المالية العامة، إذ يمكن أن يؤدي تخفيف أعباء الديون إلى تحرير موارد المالية العامة من أجل العمل المناخي، مما يسمح للبلدان الهشة والمتأثرة بالصراعات مثل اليمن بإعادة توجيه الأموال بعيداً عن سداد الديون نحو المبادرات المعنية بتغير المناخ. ولكن وفقاً للمذكرة الاقتصادية عن اليمن، يُفترض أن تأتي المساعدات الخارجية، التي تبلغ نحو 14% من إجمالي الناتج المحلي، تقريباً بالكامل في شكل منح، مما يعني أن إمكانية استخدام عمليات مبادلة الديون لأغراض المناخ لا تزال محدودة.



مجموعة البنك الدولي