ACDI African Climate & Development Initiative

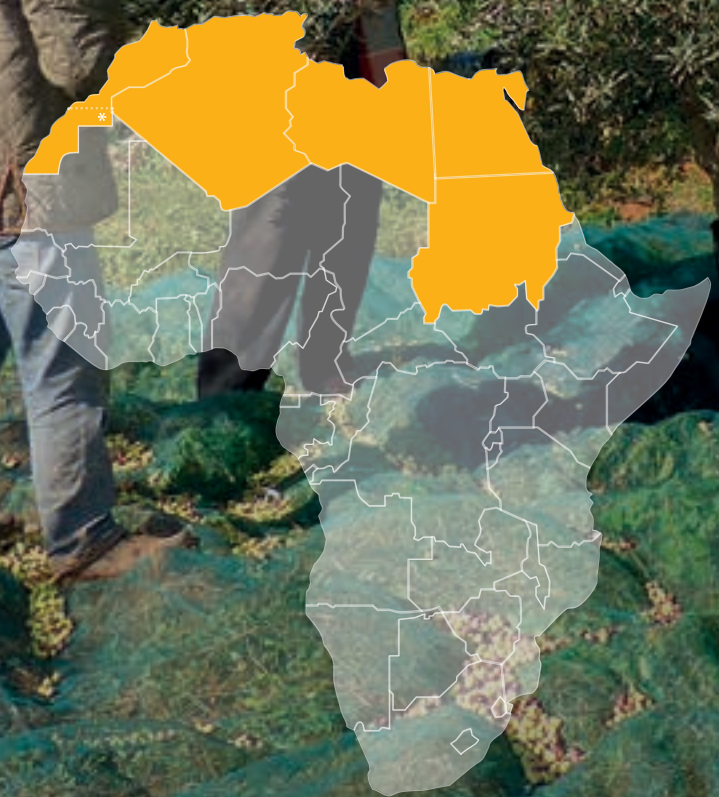
CDKN Climate & Development Knowledge Network

صحيفة وقائع

شمال أفريقيا

تقرير التقييم السادس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ

آثار وخيارات التكيف ومجالات الاستثمار في شمال إفريقيا القادرة على التكيف مع تغير المناخ



قطف الزيتون في تونس. مع الاحتباس الحراري بمقدار 1.5 درجة مئوية، من المتوقع أن ينخفض إنتاج الزيتون في شمال إفريقيا © فليكر / سيتيزن 59

*حدود متنازع عليها

في صحيفة الوقائع هذه:

1. كيف يتغير مناخ شمال أفريقيا بالفعل
2. مناخ شمال إفريقيا المستقبلي
3. آثار تغير المناخ التي شهدناها بالفعل في شمال أفريقيا
4. المخاطر المناخية المستقبلية في شمال أفريقيا
5. قدرة شمال أفريقيا على التكيف
6. مجالات الاستثمار الرئيسية في شمال أفريقيا القادرة على التكيف مع تغير المناخ

SOUTH SOUTH NORTH

ODI

University of Cape Town · iYunivesithi yaseKapa · Universiteit van Kaapstad

تصنيفات ثقة الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ والقيود الشديدة المفروضة على البيانات في أفريقيا

تحدد الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ درجة من الثقة (ثقة عالية ومتوسطة ومنخفضة) لكل نتيجة رئيسية بناءً على (1) قوة الأدلة المتاحة (الجودة والكمية)، و (2) درجة الاتفاق بين العلماء. الثقة العالية تعني أن هناك مستوى عالٍ من الاتفاق بالإضافة إلى أدلة قوية في المطبوعات. تعكس الثقة المتوسطة أدلة واتفاقًا متوسطين. تشير الثقة المنخفضة إلى وجود اتفاق ضعيف و/أو أدلة محدودة.

تواجه القارة الإفريقية قيودًا شديدة على البيانات بسبب قلة الاستثمار في محطات مراقبة الأحوال الجوية والبحوث وتبادل البيانات. وهذا يعيق تحليل اتجاهات التغيير الإقليمية، وتطوير أنظمة الإنذار المبكر، وتأثير المناخ ودراسات إحالة الأحداث المتطرفة.[3] في الفترة من 1990 إلى 2019، تلقت إفريقيا 3.8% فقط من تمويل الأبحاث المتعلقة بالمناخ على مستوى العالم. في إفريقيا، قد تُمنح النتائج العلمية «ثقة منخفضة» نظرًا لوجود بيانات قليلة نسبيًا من موقع ما ويتعين جمع المزيد من البيانات من أجل تعزيز التقييم العلمي لاتجاه المناخ.

لقد تعرضت شمال أفريقيا بالفعل لخسائر وأضرار واسعة النطاق من جراء تغير المناخ

لقد تغير المناخ بمعدلات «غير مسبوقة خلال 2000 عامًا على الأقل «بسبب النشاط البشري،[1] وفقًا لتقرير التقييم السادس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.

ساهمت معظم البلدان الأفريقية من بين أقل البلدان في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية المسببة لتغير المناخ، ومع ذلك فقد تعرضت بالفعل لخسائر وأضرار واسعة النطاق. لا تختلف شمال إفريقيا عن ذلك فهي تواجه بالفعل خسائر في الأرواح وآثارًا على صحة الإنسان وانخفاض النمو الاقتصادي ونقص المياه وانخفاض إنتاج الغذاء وفقدان التنوع البيولوجي والآثار السلبية على المستوطنات البشرية والبنية التحتية نتيجة لتغير المناخ بسبب الإنسان.

> **من المتوقع أن يؤدي الحد من الاحتباس الحراري إلى 1.5 درجة مئوية إلى الحد بشكل كبير من الأضرار التي تلحق باقتصادات شمال إفريقيا وأنظمتها البيئية[2]**

سوف يساهم التكيف التحويلي – الذي يشمل الحد من مخاطر المناخ في كل مجال من مجالات التنمية – في تحقيق التكيف مع تغير المناخ في شمال إفريقيا.

كيف يتغير مناخ شمال أفريقيا

لقد ارتفع متوسط درجة حرارة سطح الأرض بالفعل بمقدار 1.09 درجة مئوية منذ عصور ما قبل الثورة الصناعية (1850–1900).[4] ومع ذلك، فقد ارتفعت درجة حرارة مناخ شمال إفريقيا حتى أكثر من المتوسط العالمي في العقود القليلة الماضية:

درجة الحرارة: وقد ارتفع متوسط درجات الحرارة السطحية والموسمية بمعدل ضعف المعدل العالمي في معظم المناطق في شمال أفريقيا نتيجة لتغير المناخ (ثقة عالية). منذ السبعينيات، زادت درجات الحرارة بين 0.2 درجة مئوية و 0.4 درجة مئوية لكل عقد، خاصة في فصل الصيف. وقد حدث ارتفاع مماثل في الاحترار منذ منتصف الستينيات في الصحراء والساحل.[5]

الحرارة الشديدة وموجات الحرارة: زاد متوسط درجات الحرارة القصوى والدنيا بما يتراوح بين 2+ درجة مئوية و 3+ درجات مئوية لكل قرن فوق شمال إفريقيا، كما أصبحت الأيام الحارة والليالي الاستوائية (درجة الحرارة الدنيا أعلى من 20 درجة مئوية)، وكذلك الأيام والليالي الدافئة أكثر تواترا. وقد ازداد طول فترات الدفء في العديد من بلدان شمال إفريقيا وأصبحت موجات الحرارة أكثر حدة وأثرت على منطقة أوسع في شمال إفريقيا منذ 1980. منذ عام 2000، يمكن أن ترجع الزيادة في أحداث موجات الحرارة إلى تغير المناخ.[6]

موجات الحرارة البحرية: تضاعف عدد موجات الحرارة في المحيط في شمال أفريقيا في الفترة من 1982–2016، مع احتمال 90–100% أن هذا كان نتيجة لتغير المناخ بفعل الإنسان.[7]

هطول الأمطار: منذ عام 1960، انخفض متوسط هطول الأمطار السنوي في معظم أنحاء شمال إفريقيا. ومنذ عام 2000، في غرب شمال إفريقيا، تحسن متوسط هطول الأمطار السنوي أو أصبح أكثر هطولًا مع زيادات مصاحبة في هطول الأمطار الغزيرة والفيضانات. ومع ذلك، في شرق شمال إفريقيا، انخفضت أيام هطول الأمطار التي تزيد عن 10 مم في اليوم وزاد عدد أيام الجفاف المتتالية.[8]

هطول أمطار غزيرة: ازداد هطول الأمطار الغزيرة والفيضانات في الأجزاء الغربية من شمال إفريقيا.[9]

الجفاف: أصبحت شمال أفريقيا أكثر جفافاً بسبب الانخفاض الكبير في هطول الأمطار.[10]

مناخ شمال إفريقيا المستقبلي

من المتوقع أن يصل متوسط درجة حرارة سطح الأرض أو يتجاوز 1.5 درجة مئوية من الاحترار أكثر من عصور ما قبل الثورة الصناعية في المدى القريب (حتى عام 2040).[11]

تقيس السيناريوهات المستقبلية (جدول 1) الاحترار كمتوسطات عالمية، ومن المتوقع أن يكون الاحترار على المستويين المحلي والدولي أعلى من هذه المتوسطات. من المتوقع أن تشهد معظم البلدان الأفريقية درجات حرارة عالية غير مسبوقة في تاريخها الحديث في وقت سابق من هذا القرن مقارنة بالبلدان الأكثر ثراءً عمومًا عند خطوط العرض العليا (ثقة عالية).[12]

> **أدى تغير المناخ إلى زيادة موجات الحرارة والجفاف على الأرض، وضاعف من احتمالية حدوث موجات الحرارة البحرية في معظم أنحاء إفريقيا[13]**

جدول 1 التغيرات في درجة حرارة سطح الأرض

سيناريو الاحتباس الحراري وفقاً لمستويات الانبعاثات، مع إظهار أفضل تقدير، درجة مئوية (نطاق محتمل للغاية، درجة مئوية)[14]	المدى القريب، 2021–2040	المدى المتوسط، 2041–2060	المدى الطويل، 2081–2100
انبعاثات منخفضة جداً (صافي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الصفري بحلول عام 2050)	1.5 درجة مئوية (1.7–1.2 درجة مئوية)	1.5 درجة مئوية (2–1.2 درجة مئوية)	1.4 درجة مئوية (1.8–1.0 درجة مئوية)
انبعاثات منخفضة	1.5 درجة مئوية (1.8–1.2 درجة مئوية)	1.7 درجة مئوية (2.2–1.3 درجة مئوية)	1.8 درجة مئوية (2.4–1.3 درجة مئوية)
انبعاثات متوسطة	1.5 درجة مئوية (1.8–1.2 درجة مئوية)	2 درجة مئوية (2.5–1.6 درجة مئوية)	2.7 درجة مئوية (3.5–2.1 درجة مئوية)
انبعاثات عالية	1.5 درجة مئوية (1.8–1.2 درجة مئوية)	2.1 درجة مئوية (2.6–1.7 درجة مئوية)	3.6 درجة مئوية (4.6–2.8 درجة مئوية)
انبعاثات عالية جدًا	1.6 درجة مئوية (1.9–1.3 درجة مئوية)	2.4 درجة مئوية (3.0–1.9 درجة مئوية)	4.4 درجة مئوية (5.7–3.3 درجة مئوية)

ملاحظة: يتم تقييم التغيرات في درجة حرارة سطح الأرض بناءً على أدلة متعددة، لفترات زمنية مختارة مدتها 20 عامًا، والسيناريوهات التوضيحية الخمسة للانبعاثات التي تم النظر فيها. وردت الاختلافات في درجات الحرارة بالنسبة لمتوسط درجة حرارة سطح الأرض في الفترة 1900–1850 بالدرجات المئوية.[15]

درجة الحرارة: عند الاحتباس الحراري بمقدار 1.5 درجة مئوية و 2 درجة مئوية و 3 درجات مئوية، من المتوقع أن يكون متوسط درجات حرارة سطح الأرض السنوية في شمال أفريقيا أعلى من المتوسط العالمي.[16]

موجات الحرارة: من المتوقع أن تصبح موجات الحرارة أكثر تواتراً وشدة حتى عند 1.5 درجة مئوية من الاحتباس الحراري. سيتعرض الأطفال المولودون في شمال إفريقيا في عام 2020، تحت 1.5 درجة مئوية من الاحتباس الحراري، ل 4 إلى 6 مرات من الموجات الحرارية في حياتهم أكثر من أولئك الذين ولدوا في عام 1960.[17]

موجات الحرارة البحرية: من المتوقع حدوث زيادات في تواتر وشدة ومدى وطول موجات الحرارة البحرية لجميع المناطق الساحلية بأفريقيا.[18]

هطول الأمطار: من المتوقع أن ينخفض متوسط هطول الأمطار السنوي في شمال إفريقيا عند مستويات الاحترار البالغة درجتين مئويتين وأعلى (ثقة عالية)، مع الانخفاض الأكثر وضوحًا في الأجزاء الشمالية الغربية.

هطول أمطار غزيرة: من المتوقع أن ينخفض هطول الأمطار الغزيرة في شمال إفريقيا، على الرغم من ملاحظات هطول الأمطار الغزيرة في غرب شمال إفريقيا في العقود الأخيرة.[19]

الجفاف: فوق 4 درجات مئوية من الاحتباس الحراري، سيزداد تواتر الجفاف الجوي وستتضاعف مدة الجفاف من شهرين إلى أربعة أشهر في شمال أفريقيا من عام 2050 إلى 2100 (ثقة متوسطة).[20] [يحدث الجفاف الجوي عندما يكون هناك نقص غير طبيعي في هطول الأمطار.]

آثار تغير المناخ التي شهدناها بالفعل في شمال أفريقيا

الأبعاد المتعددة للفقر والرفاهية – صحة الأشخاص والتغذية والتعليم وأمن الغذاء والماء والمأوى والتنمية الاقتصادية – تتأثر جميعها الآن بتغير المناخ. وتتأثر البيئة الطبيعية أيضا بشكل كبير. وتتوقف معالجة تغير المناخ بفعالية على النظر إلى المناخ والسكان والتنوع البيولوجي كنظم مترابطة.[21]

حياة الإنسان وصحته

- يؤثر تقلب المناخ وتغيره بالفعل على صحة عشرات الملايين من الناس في شمال إفريقيا وعبر القارة، من خلال تعريضهم لدرجات حرارة عالية وأحوال جوية قاسية، وزيادة نطاق وانتقال الأمراض المعدية (ثقة عالية).[22]
- كانت معدلات الوفيات المسجلة أعلى من المعدل الطبيعي في الأيام التي ترتفع فيها درجات الحرارة في تونس – في الغالب بسبب أمراض القلب والأوعية الدموية. كما تم ربط الأمراض التنفسية والسكتة الدماغية وغير المعدية بالحرارة.[23]
- هناك بالفعل تفاوتات كبيرة في صحة الناس – نتيجة لوضعهم الاقتصادي والسلوكيات الاجتماعية ومكان معيشتهم (يحظى سكان الريف بفرص أسوأ للحصول على خدمات رعاية صحية عالية الجودة). يؤدي تغير المناخ إلى تضخيم هذه التفاوتات الصحية القائمة. تؤثر التأثيرات الصحية لتغير المناخ بشكل غير متناسب على الأشخاص ذوي الدخل المنخفض، وفي كثير من الحالات، تختلف التأثيرات حسب الجنس والعمر أيضًا.[24]
- أكثر الفئات ضعفا هم الأطفال الصغار (الذين تقل أعمارهم عن 5 سنوات) وكبار السن (الذين تزيد أعمارهم عن 56 سنة)، والنساء الحوامل والأفراد المصابين بأمراض سابقة والعمال البدنيون والأشخاص الذين يعيشون في فقر أو المتأثرون بالمحددات الاجتماعية والاقتصادية الأخرى للصحة (ثقة عالية).[25]

النظم البيئية والتنوع البيولوجي

- تؤثر زيادة مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي وتغير المناخ على نمو الغطاء النباتي الطبيعي عبر المسطحات الخضراء الأفريقية. توسع النباتات الخشبية (الشجيرات والأشجار) نطاقها، خاصة في الأراضي العشبية والسافانا. هذا مجال جديد من الفهم العلمي والإجماع منذ تقرير التقييم الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ في عام 2014.[26]
- يلعب النشاط البشري في استخدام الأراضي (إزالة أو غرس الأشجار) أيضًا دورًا كبيرًا في تعديل النظم البيئية القائمة على الأرض: 37% من التغييرات التي تم رسمها في الغطاء النباتي في إفريقيا بسبب تغير المناخ وزيادة ثاني أكسيد الكربون؛ الباقي عن طريق الإدارة المباشرة للأراضي.[27, 28]

- تغيرات الغطاء النباتي تؤثر على أنواع الحيوانات. على سبيل المثال، أصبحت أنواع الطيور والزواحف والثدييات التي تعتمد على موائل الأراضي العشبية أكثر ندرة، مع انتشار النباتات الخشبية.[29]

- كان للتغيرات الطفيفة في المناخ تأثير كبير على النظم البيئية للمياه العذبة. ارتفعت درجات الحرارة عبر مسطحات المياه العذبة في شمال إفريقيا بمقدار 0.1–0.4 درجة مئوية خلال عقد من الزمان؛ وبنسبة 0.4–0.6 درجة مئوية لكل عقد في بحيرة ناصر في مصر.[30] وقد أدت الزيادات في درجات الحرارة والتغيرات في هطول الأمطار وانخفاض سرعة الرياح إلى تغيير الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمسطحات المائية الداخلية، مما أثر على جودة المياه وإنتاجية الطحالب واللافقاريات والأسماك (ثقة عالية).[31]

نهر النيل يمر عبر جزيرة الزمالك، القاهرة، مصر. © شاترستوك / أدريان ليندلي عبر شاترستوك

أنظمة الغذاء

- يحد تغير المناخ من إنتاجية المحاصيل في شمال إفريقيا. لقد أدى تغير المناخ إلى تباطؤ نمو الإنتاجية الزراعية في إفريقيا بشكل عام بنسبة 34% منذ الستينيات، وهو أعلى تأثير لأي منطقة في العالم. ويرى ثلثا سكان أفريقيا أن الظروف المناخية للإنتاج الزراعي قد ساءت على مدى السنوات العشر الماضية.[32]

- أدى تعدي النباتات الخشبية (الشجيرات والأشجار) على أراضي الرعي الهامة إلى تقليل توافر العلف للماشية.[33] يمكن أن يمثل الجمع بين درجات الحرارة العالية والرطوبة النسبية العالية خطرًا بشكل خاص على الماشية وقد أدى بالفعل إلى انخفاض إنتاج الألبان في تونس.[34] ارتبطت زيادة معدلات نفوق الماشية وأسعارها الصادمة بحالات الجفاف في إفريقيا، فضلاً عن كونها عاملاً محتملاً في النزاعات المحلية.[35]

- الأسماك هي المصدر الرئيسي للبروتين الحيواني والمغذيات الدقيقة الرئيسية لحوالي 200 مليون شخص في أفريقيا. ومع ذلك، يشكل تغير المناخ تهديدًا كبيرًا لمصايد الأسماك البحرية والمياه العذبة وتربية الأحياء المائية. وهذا يؤدي إلى تغييرات في إنتاجية مصايد الأسماك، ووفرة الأسماك في البحيرات والأنهار، وتغيير توزيع أنواع الأسماك في المحيطات.[36]

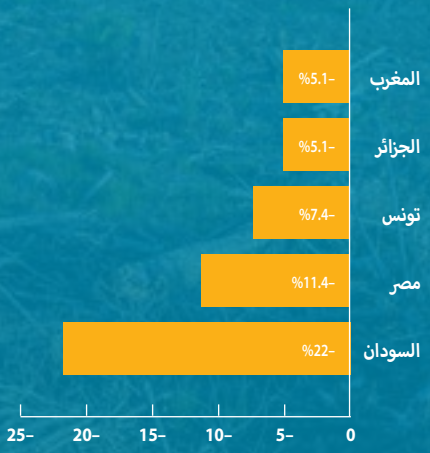
المياه للناس

- كان هطول الأمطار وتصريف الأنهار متغيرين للغاية في شمال إفريقيا مؤخرًا، كما هو الحال في بقية إفريقيا – ما بين 50% أعلى و 50% أقل من المستويات التاريخية.
- وقد تسبب هذا في آثار عميقة وسلبية في الغالب عبر القطاعات المعتمدة على المياه: من إمدادات المياه العذبة إلى الناس والزراعة، وإلى توافر المياه للطاقة الكهرومائية والسياحة.[37]

الاقتصادات

- قد أدى ارتفاع متوسط درجات الحرارة وانخفاض هطول الأمطار إلى انخفاض الناتج الاقتصادي والنمو في إفريقيا، مع تأثيرات سلبية أكبر من المناطق الأخرى في العالم (ثقة عالية). وعلى هذا النحو، أدى الاحتباس الحراري إلى زيادة عدم المساواة الاقتصادية بين البلدان المعتدلة في نصف الكرة الشمالي وتلك الموجودة في إفريقيا.[38]
- في شمال إفريقيا، تعتمد سبل العيش والاقتصادات بشدة على الزراعة. إن الضغط على طلب المياه بسبب تغير المناخ وتقلبه يهدد الدخل وعمليات التنمية والأمن الغذائي في المنطقة (ثقة عالية).[39]
- في أحد التقديرات، كان نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في البلدان الأفريقية في المتوسط أقل بنسبة 13.6% خلال الفترة من 1991 إلى 2010 مقارنة بما إذا لم يحدث تغير المناخ بفعل الإنسان (انظر الشكل 1).[40]

فتيات صغيرات يجمعن الماء في السودان. قد يدفع سوء الأحوال الجوية الأسر إلى إبعاد الأطفال عن المدرسة. © شاترستوك/ريكاردو ماير



الشكل 1 النسبة المئوية للتغير في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في بلدان شمال أفريقيا بسبب تغير المناخ الملحوظ (1991–2010)[41]

المستوطنات البشرية والبنية التحتية

- أثر ارتفاع مستوى سطح البحر والعواصف على ساحل دلتا النيل: في الأعوام 2010 و 2011 و 2015، شهد ساحل دلتا النيل هبوب عواصف بلغت 1.2 متر فوق مستوى سطح البحر (0.4–0.5 متر هو الارتفاع النموذجي في هذه المنطقة). وحدثت فيضانات ساحلية وأضرار في بعض الهياكل الساحلية وفيضانات معتدلة في الأراضي المنخفضة في دلتا النيل. وتأثرت إمدادات مياه الشرب من تسرب المياه المالحة. وكان هناك تآكل ساحلي وأضرار في الممتلكات. وفي الوقت نفسه، شهدت مدينة الإسكندرية فيضانات نتيجة هطول الأمطار الغزيرة في عام 2015. أثرت زيادة تعكر مصادر المياه على كفاءة محطات معالجة المياه مما أدى إلى تقليل إمدادات المياه، مما أثر على أنظمة الصحة العامة.[42]
- أدى ارتفاع الطلب على المياه بسبب ارتفاع معدلات التحضر والنمو السكاني، إلى جانب الجفاف، إلى خفض مستويات المياه الجوفية في مدن مثل طرابلس. وقد أدى ذلك إلى زيادة تسرب المياه المالحة إلى المياه الجوفية في المناطق الساحلية، مما قلل من توافر المياه وأمن المياه. وتؤثر هذه التغييرات بشكل خاص على الأشخاص غير المتصلين بشبكات المياه البلدية.[43]
- هناك تأثير جزيرة حرارية حضرية في شمال إفريقيا. عدد ليالي الإجهاد الحراري المرتفع في الوقت الحاضر أكبر بحوالي 10 أضعاف في المناطق الحضرية منه في المناطق الريفية.[44]

على الصعيد العالمي، تحدث أعلى معدلات النمو السكاني والتحضر في المناطق الساحلية بأفريقيا (ثقة عالية). يمثل سكان المناطق الحضرية الساحلية 25–29% من إجمالي السكان في غرب وشمال وجنوب إفريقيا[45]

التعليم

- أدى انخفاض هطول الأمطار أو ارتفاع درجات الحرارة أو الظواهر الجوية الشديدة إلى انخفاض مستوى التحصيل العلمي للأطفال. إذا أدى سوء الأحوال الجوية إلى انخفاض الدخل في الأسر التي تعتمد على الزراعة، فقد يسحب البالغون أطفالهم من المدرسة. قد يؤدي ضعف المحاصيل أو انقطاع الإمدادات الغذائية – بسبب الطقس القاسي – أيضًا إلى نقص التغذية لدى الأطفال الصغار، مما يؤثر سلبًا على نموهم المعرفي وإمكانياتهم التعليمية.[46]

الهجرة

- ينتشر النزوح المرتبط بالمناخ في إفريقيا.[47] وغالبًا ما ينتقل المهاجرون إلى المستوطنات العشوائية في المناطق الحضرية الواقعة في المناطق الساحلية المنخفضة أو على طول الأنهار، مما يؤدي إلى تفاقم نقاط الضعف القائمة.[48]
- في أفريقيا، تتم معظم الهجرة المرتبطة بالمناخ حاليًا داخل البلدان أو بين البلدان المجاورة، وليس إلى بلدان بعيدة مرتفعة الدخل (ثقة عالية).[49]

النزاع

- هناك أدلة متزايدة تربط بين ارتفاع درجات الحرارة والجفاف ومخاطر الصراع في أفريقيا (ثقة عالية).[50] المجموعات المعتمدة على الزراعة والمستبعدة سياسيًا معرضة بشكل خاص لمخاطر النزاعات المرتبطة بالجفاف. ومع ذلك، فإن المناخ هو أحد عوامل الخطر العديدة المتفاعلة، وقد يفسر جزء صغير من أي تغيرات في الصراع.[51]

المخاطر المركبة

- في إفريقيا، بما في ذلك شمال إفريقيا، تتقاطع المخاطر وتتعاقب عبر القطاعات المتأثرة بالعوامل المناخية وغير المناخية، مثل الظروف الاجتماعية والاقتصادية والوصول إلى الموارد وتغيرات سبل العيش وعدم الأمان بين مختلف الفئات الاجتماعية.[52]
- تتجلى هذه «المخاطر المركبة» بشكل خاص في السياق الحضري حيث يتعرض الأشخاص الذين يعيشون في المناطق الساحلية أو المنخفضة في المساكن العشوائية لمخاطر مناخية متعددة (مثل الفيضانات والحرارة الشديدة وارتفاع مستوى سطح البحر)، بينما يعانون أيضًا من الفقر والسكن غير الآمن والوظائف غير الآمنة من بين دوافع أخرى لعدم الأمان.[53]

يتحدى تغير المناخ بالفعل صحة ورفاهية المجتمعات الأفريقية، مما يضاعف من آثار عدم المساواة الكامنة (ثقة عالية)[54]

الاستعداد لمخاطر المناخ المستقبلية

مزارع شاب يحصد محصوله من القمح بالقرب من الأقصر، مصر.
© فليكر / مينا جولي

حياة الإنسان وصحته

- أعلى من 1.5 درجة مئوية، يرتفع خطر الوفيات المرتبطة بالحرارة بشكل حاد (ثقة عالية)، مع ما لا يقل عن 15 حالة وفاة إضافية لكل 100،000 سنويًا في أجزاء كبيرة من إفريقيا.[55]
- عند الاحتباس الحراري بمقدار 1.5 درجة مئوية، يرتفع خطر الإصابة بالأمراض المنقولة بالنواقل، مع تعرض ملايين أخرى من سكان شمال إفريقيا لحمى الضنك وفيروس زيكا.[56]
- من المتوقع أن تحدث مخاطر عالية جدًا على صحة الإنسان من الاحتباس الحراري بمقدار درجتين مئويتين (ثقة عالية).[57] ستؤدي الأمراض المرتبطة بتغير المناخ إلى إجهاد أنظمة الرعاية الصحية والاقتصادات في شمال إفريقيا.[58]
- أعلى من 2.5 درجة مئوية، من المتوقع أن تصل الوفيات المرتبطة بالحرارة إلى 50–180 حالة وفاة إضافية لكل 100.000 شخص سنويًا في شمال وغرب وشرق إفريقيا، وأن تزيد إلى 200–600 لكل 100.000 شخص سنويًا عند الاحتباس الحراري بمقدار 4.4 درجة مئوية.[59]
- الفرق بين سيناريو الاحتباس الحراري المتوسط 2.5 درجة مئوية وسيناريو الاحتباس الحراري المرتفع للغاية الذي يزيد عن 4 درجات مئوية يمكن أن يكون عشرات الآلاف من الأرواح الأفريقية التي تم إنقاذها من الأمراض المرتبطة بالحرارة – خاصة في الشمال والغرب والوسط وأجزاء من شرق أفريقيا.[60]

النظم البيئية والتنوع البيولوجي

- مع كل زيادة في ظاهرة الاحتباس الحراري، يزداد خطر فقدان التنوع البيولوجي وانقراض الأنواع في جميع أنحاء إفريقيا، كما هو موضح هنا:

جدول 2 خطر فقدان التنوع البيولوجي في جميع أنحاء أفريقيا مع زيادة الاحتباس الحراري[61]

مستوى الاحتباس الحراري (نسبة إلى 1850–1900)	التنوع البيولوجي في خطر	% للأنواع الموجودة في موقع معرض لخطر الانهيار السكاني المحلي	الامتداد عبر أفريقيا (% من مساحة الأراضي في أفريقيا)	المناطق المعرضة للخطر
1.5 درجة مئوية	النباتات والحشرات والفقاريات	>10%	>90%	واسعة الانتشار. المناطق الحارة و/أو القاحلة المعرضة للخطر بشكل خاص، بما في ذلك الصحراء والساحل
2< درجة مئوية	النباتات والحشرات والفقاريات	>50%	18%	واسعة الانتشار
4< درجات مئوية	النباتات والحشرات والفقاريات	>50%	45–73%	واسعة الانتشار

- عند الاحتباس الحراري بمقدار 2 درجة مئوية، فإن 36% من أنواع أسماك المياه العذبة الأفريقية معرضة للخطر لانهيار السكان المحليين، و7–18% من الأنواع البرية الأفريقية التي تم تقييمها معرضة لخطر الانقراض. ومن المتوقع أيضا أن يغير تغير المناخ أنماط انتشار الأنواع الغازية.[62]
- عند الاحتباس الحراري بمقدار 2 درجة مئوية، قد تفقد 20% من الثدييات في شمال إفريقيا جميع المناخات المناسبة؛ وعند الاحتباس الحراري بمقدار 2.5 درجة مئوية، من المتوقع أن يختفي أكثر من نصف موائل أنواع جراد البحر الساحلية في شمال إفريقيا.[63]
- من المتوقع أن يتحول التوزيع الجغرافي للمناطق الأحيائية الرئيسية عبر أفريقيا، بما في ذلك الغابات والسافانا والأراضي العشبية، من تأثير التخضير الناتج عن الزيادات في ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي وكذلك من آثار التصحر من التغيرات في الجفاف (ثقة عالية). سيكون لذلك عواقب وخيمة على الأنواع التي تعتمد على هذه المناطق الأحيائية، مثل حيوانات السافانا، وعلى سبل العيش، مثل الرعي. هناك قدر كبير من الشك بشأن كيفية تأثير هذه التغييرات على مواقع محددة. ومع ذلك، فإن الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري سيقلل من فرصة وصول النظم البيئية إلى نقاط تحول لا رجعة فيها.[64]

نقطة تحول: مستوى من التغيير في خصائص النظام يتم بعده إعادة تنظيم النظام، وغالبًا بشكل مفاجئ، ولا يعود إلى الحالة الأولية[65]

أنظمة الغذاء

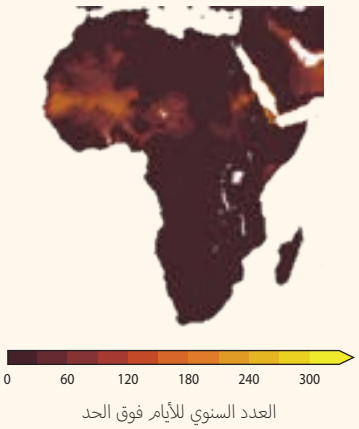
- سيؤثر الاحترار المستقبلي سلبا على النظم الغذائية في أفريقيا من خلال تقصير مواسم النمو وزيادة الإجهاد المائي (ثقة عالية).[66] تتأثر المناطق الزراعية في الأراضي الجافة بشكل خاص بالتغيرات في هطول الأمطار. وبدون التكيف، من المتوقع حدوث انخفاض كبير في المحاصيل الأساسية في شمال إفريقيا.[67] ومع ذلك، هناك شك في تغيرات المحصول الفعلي للقمح في شمال إفريقيا، على أساس كيفية استجابة القمح لإجراءات التكيف وزيادة تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.[68]
- مع الاحتباس الحراري بمقدار 1.5 درجة مئوية، من المتوقع أن ينخفض إنتاج الزيتون في شمال إفريقيا.[69]
- سيؤدي الاحتباس الحراري بمقدار أعلى من 2 درجة مئوية إلى انخفاض انتاج المحاصيل الأساسية في معظم أنحاء إفريقيا مقارنة بانتاج عام 2005، حتى لو تم تنفيذ خيارات التكيف.[70]
- مقارنة بالفترة 1995–2005، من المتوقع أن تنخفض الرفاهية الاقتصادية في قطاع الزراعة في شمال إفريقيا بنسبة 5% بسبب الاحتباس الحراري بمقدار 2 درجة مئوية و 20% بسبب الاحتباس الحراري بمقدار 3 درجات مئوية. هذا أكثر تشاؤما من التقديرات الاقتصادية السابقة.[71]

- يهدد تغير المناخ الإنتاج الحيواني في شمال إفريقيا (اتفاق عالٍ، أدلة منخفضة)[72] بما في ذلك من خلال مجموعة من الآثار السلبية على توافر وجودة الأعلاف الحيوانية وتوافر مياه الشرب والإجهاد الحراري المباشر على الحيوانات (انظر الشكل 2)، وانتشار أمراض الماشية.[73] من المتوقع أن تنخفض الإنتاجية الأولية للمراعي بنسبة 32% في شمال أفريقيا خلال الفترة 2000–2050، في ظل سيناريو ارتفاع درجات الحرارة.[74]

شكل 2 مدة الإجهاد الحراري الشديد للماشية في أفريقيا مع زيادة الاحتباس الحراري[75]

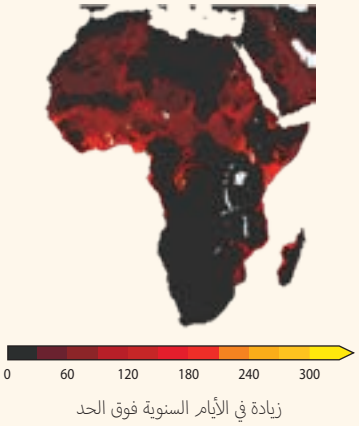
المفتاح: (أ) عدد الأيام في السنة التي تتجاوز عتبة الإجهاد الحراري في المناخ التاريخي (1985–2014). (ب و ج) زيادة عدد الأيام في السنة التي تتجاوز عتبة الإجهاد الحراري بسبب الاحتباس الحراري بمقدار 1.5 درجة مئوية و 3.75 درجة مئوية فوق مستويات عصر ما قبل الثورة الصناعية (1850–2100). يتم تقدير الإجهاد الحراري باستخدام قيمة مؤشر الرطوبة بدرجة حرارة عالية (مؤشر سلامة الطقس للماشية).[76]

أ خطر تاريخي (1985–2014)



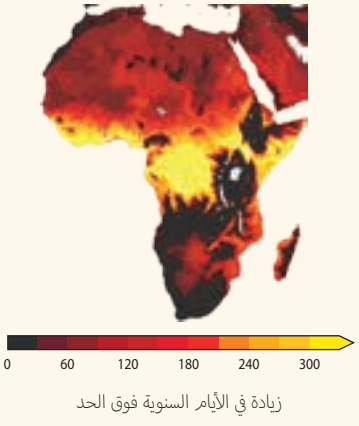
العدد السنوي للأيام فوق الحد

ب الاحتباس الحراري بمقدار 1.5 درجة مئوية



زيادة في الأيام السنوية فوق الحد

ج الاحتباس الحراري بمقدار 3.75 درجة مئوية



زيادة في الأيام السنوية فوق الحد

- من المتوقع أن يؤثر احترار المحيطات وتحمضها ونزع الأكسجين منها على بداية حياة العديد من أنواع الأغذية البحرية، بما في ذلك الأسماك والقشريات.[77] وكلما زاد الاحترار، انخفضت إمكانات الصيد القصوى لمصايد الأسماك البحرية في إفريقيا.[78]
- عند الاحتباس الحراري بمقدار 1.7 درجة مئوية، يمكن أن يترك انخفاض محصول الأسماك ما يصل إلى 70 مليون شخص في أفريقيا عرضة لنقص الحديد، وما يصل إلى 188 مليونًا معرضين لخطر نقص فيتامين أ، و 285 مليونًا معرضين لخطر نقص فيتامين ب 12 وأحماض أوميغا 3 الدهنية.[79]
- في المغرب على وجه الخصوص، يعتمد الناس بشكل كبير على الأسماك في التغذية، كما أن مصايد الأسماك معرضة لمخاطر مناخية عالية، حتى في ظل سيناريو انخفاض درجة الحرارة.[80]
- بالنسبة لمصايد الأسماك الداخلية، ترتبط المستويات الأعلى من الاحتباس الحراري بنسبة أكبر بأنواع الأسماك التي يتم حصادها تجاريًا والتي تواجه انهيار السكان المحليين. وهذا يعني أن المزيد من البلدان ستواجه مخاطر تتعلق بالأمن الغذائي، بسبب الانخفاض في أنواع الأسماك التجارية.[81]
- بالنسبة لمصايد المياه العذبة، فإن المناطق التي يتم فيها صيد الأسماك في الغالب في البحيرات تقل احتمالية تعرضها لانخفاضات في صيد الأسماك مقارنة بالمناطق التي تعتمد على الأنهار والسهول الفيضية.[82]

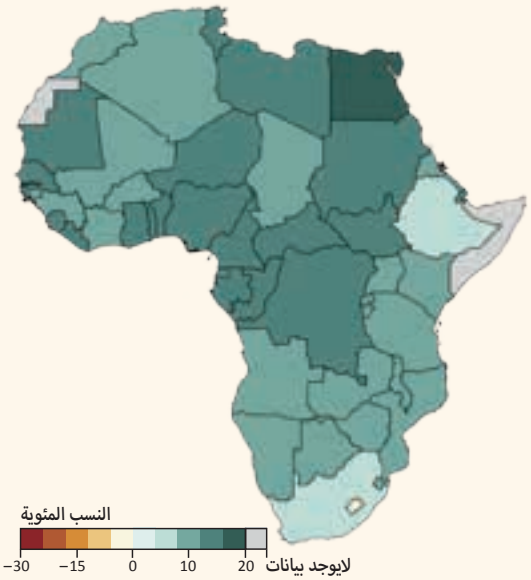
- ولن يكون الإنتاج هو الجانب الوحيد من جوانب الأمن الغذائي الذي يتأثر بتغير المناخ. كما ستتأثر أيضًا عمليات التجهيز والتخزين والتوزيع والاستهلاك.[83]

المياه للناس

- هناك طلب متزايد على المياه لأغراض الزراعة وإنتاج الطاقة في الجزء الشرقي من شمال إفريقيا.[84] يشكل تغير المناخ مخاطر كبيرة على خطط الحكومات: سيكون للمستويات المستقبلية لهطول الأمطار والتبخر والجريان السطحي تأثيرًا كبيرًا. ومع ذلك، تختلف النماذج المناخية حول ما إذا كانت المناخات ستصبح أكثر رطوبة أو جفافاً في كل حوض نهري.[85]
- وجدت إحدى الدراسات أن الخطر الأكبر على إنتاج المحاصيل المروية يقع في شرق النيل. هنا، يمكن أن تكون عائدات الري أقل بنسبة 34% في السيناريو الأكثر جفافاً وأعلى بنسبة 11% في السيناريو الأكثر أمطارًا، مقارنةً بالسيناريو بدون تغير مناخي.[86]
- في أعالي حوض النيل الأبيض، قد تؤدي زيادة هطول الأمطار (التي تنشأ في حوض بحيرة فيكتوريا) في ظل سيناريو الاحترار متوسط المدى إلى اختلاف في تصريف الأنهار في المستقبل بنسبة 5 إلى 26%.[87]
- في أعالي حوض النيل الأزرق، تشير النماذج إلى زيادة الجريان السطحي بنسبة تصل إلى 15% خلال موسم الأمطار، مع ارتفاع مخاطر الفيضانات المفاجئة المصاحبة، من 2021 إلى 2040، في ظل أعلى سيناريو للاحتباس الحراري. وفي الوقت نفسه، تُظهر النماذج انخفاضًا في الجريان السطحي يصل إلى 24% في موسم الجفاف وفقًا لنفس السيناريو والإطار الزمني، مما قد يؤدي إلى تقليل المياه المستخدمة في الري والاستخدام المنزلي والتجاري.[88]
- من المتوقع أن يعاني وادي درعة الأوسط في المغرب من موجات جفاف أكثر حدة ونقصًا في إمدادات المياه في المستقبل.[89]

الاقتصادات

- من المتوقع أن يكون لتغير المناخ في المستقبل تأثير سلبي كبير جدًا على مستويات الإنتاج الاقتصادي للبلدان الأفريقية، ولكن هذا التأثير يكون أقل بكثير عند المستويات الأدنى من الاحتباس الحراري – كما هو موضح في الشكل 3. المخاطر الشديدة هي الأكثر احتمالا في البلدان النامية الأكثر سخونة. بالنسبة لأفريقيا، من المتوقع حدوث أضرار في الناتج المحلي الإجمالي عبر معظم سيناريوهات الاحترار في المستقبل.[90]
- وتبين الخريطة الزيادة في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي للبلدان الأفريقية إذا اقتصر الاحتباس الحراري على 1.5 درجة مئوية مقابل 2 درجة مئوية فوق درجات حرارة عصر ما قبل الثورة الصناعية. في جميع البلدان الأفريقية تقريبًا، من المتوقع أن يكون نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي أعلى بنسبة 5% على الأقل بحلول عام 2050 وأعلى بنسبة 10–20% بحلول عام 2100 إذا استمر الاحتباس الحراري عند 1.5 درجة مئوية مقابل 2 درجة مئوية.[91] من المهم ملاحظة أن آثار القطاع غير الرسمي محذوفة من توقعات التأثيرات القائمة على الناتج المحلي الإجمالي هذه. يمكن أن يتعرض نشاط القطاع غير الرسمي والشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم بشكل كبير لظواهر المناخ المتطرفة.[92]



الشكل 3 **الفروق في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي للبلدان الأفريقية في الفترة من 2081 إلى 2100، إذا اقتصر الاحتباس الحراري على 1.5 درجة مئوية مقابل 2 درجة مئوية فوق درجات حرارة ما قبل عصر الثورة الصناعية**[93]

على سبيل المثال، تُظهر الخريطة أن نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في مصر سيكون أعلى بنحو 20% عند الاحتباس الحراري بمقدار 1.5 درجة مئوية من الاحتباس الحراري، مما سيكون عليه عند الاحتباس الحراري بمقدار 2 درجة مئوية.

المستوطنات البشرية والبنية التحتية

- أفريقيا ككل هي المنطقة الأكثر تحضرًا بسرعة في العالم – حيث يحدث الكثير من التوسع الحضري في البلدات الصغيرة والمدن المتوسطة. من المتوقع أن يعيش ستون بالمائة من الأفارقة في المدن بحلول عام 2050.[94] يعيش حوالي 59% من سكان الحضر في مستوطنات عشوائية ومن المتوقع أن يزداد هذا العدد.[95] ستؤدي هذه الاتجاهات إلى زيادة عدد الأشخاص المعرضين لمخاطر المناخ، لا سيما الفيضانات والجفاف وموجات الحر – وخاصة في البلدات والمدن الساحلية المنخفضة.[96] سيكون النمو السكاني المرتفع والتحضر في المناطق الساحلية المنخفضة الارتفاع دافعًا رئيسيًا للتعرض لارتفاع مستوى سطح البحر في الخمسين عامًا القادمة (ثقة عالية).[97] (انظر أدناه، الإسكندرية والقاهرة)

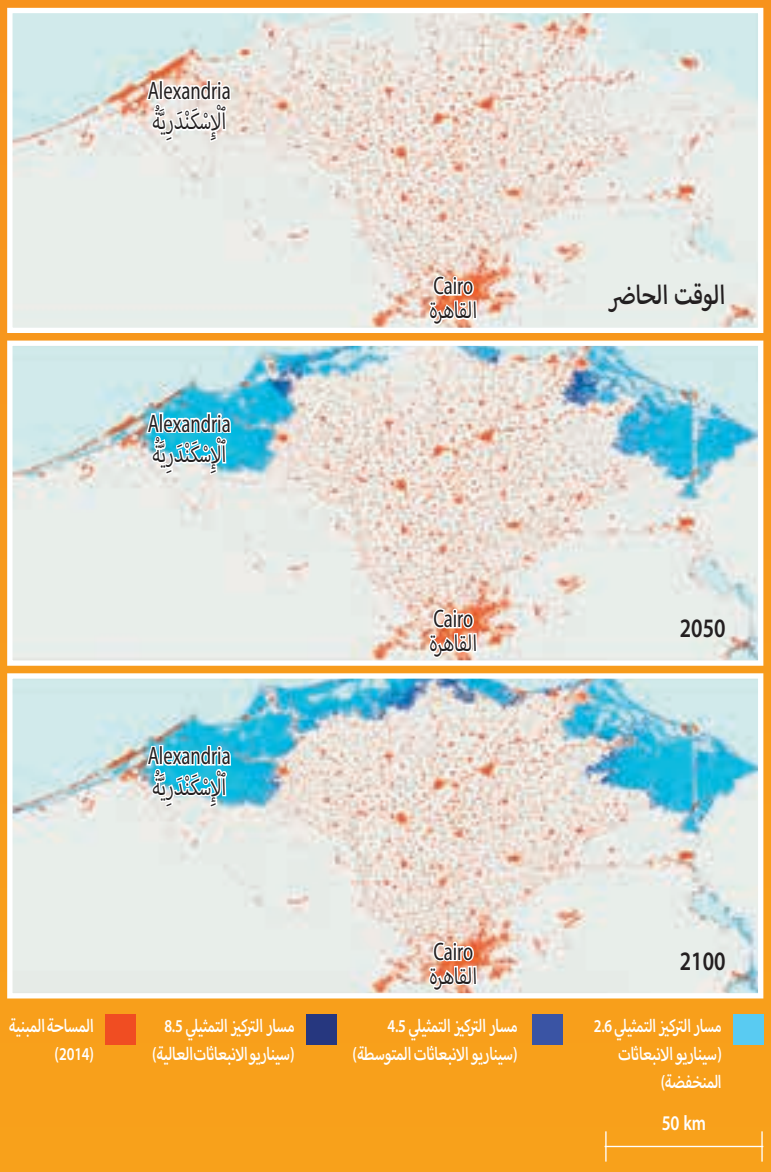
- تعد مصر والسودان من بين أفضل 20 دولة على مستوى العالم من حيث الأضرار المستقبلية المتوقعة من الفيضانات.[98]

> **سيكون النمو السكاني المرتفع والتحضر في المناطق الساحلية المنخفضة الارتفاع دافعًا رئيسيًا للتعرض لارتفاع مستوى سطح البحر في الخمسين عامًا القادمة (ثقة عالية)[97]**

تعرض المدن المصرية للمخاطر المناخية

تشمل المدن الأفريقية المختارة المعرضة لارتفاع مستوى سطح البحر القاهرة والإسكندرية في مصر. يشير اللون البرتقالي إلى مساحة البناء في عام 2014. تُظهر ظلال اللون الأزرق فيضانات دائمة بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر بحلول عام 2050 و 2100 في ظل سيناريوهات انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المنخفضة والمتوسطة والعالية.[100] تُظهر الألوان الداكنة لسيناريوهات الانبعاثات الأعلى المناطق المتوقع غمرها بالمياه بالإضافة إلى سيناريوهات الانبعاثات المنخفضة. ويفترض الشكل فشل الدفاعات الساحلية في عامي 2050 و 2100. بعض المناطق هي بالفعل تحت مستوى سطح البحر الحالي وتحتاج الدفاعات الساحلية إلى التحديث مع ارتفاع مستوى سطح البحر في مصر.

في ظل غياب أي تكيف، تعد مصر واحدة من البلدان (جنبًا إلى جنب مع موزمبيق ونيجيريا) التي من المتوقع أن تكون الأكثر تضررًا من ارتفاع مستوى سطح البحر من حيث عدد الأشخاص المعرضين لخطر الفيضانات سنويًا في سيناريو 4 درجات مئوية أو الاحترار المرتفع. قد استكشفت التقديرات الأخيرة الأضرار المحتملة بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر والظواهر الساحلية المتطرفة في 12 مدينة أفريقية رئيسية. تلعب خصائص المدينة والتعرض لها دورًا أكبر في الأضرار والمخاطر المتوقعة من التغيرات في مستوى سطح البحر في حد ذاته. تتصدر مدينة الإسكندرية في مصر الترتيب، حيث تتراوح الأضرار الإجمالية المتوقعة من 36 مليار دولار أمريكي إلى 79.4 مليار دولار أمريكي لسيناريوهات الاحترار المتوسط إلى الأعلى.[101]

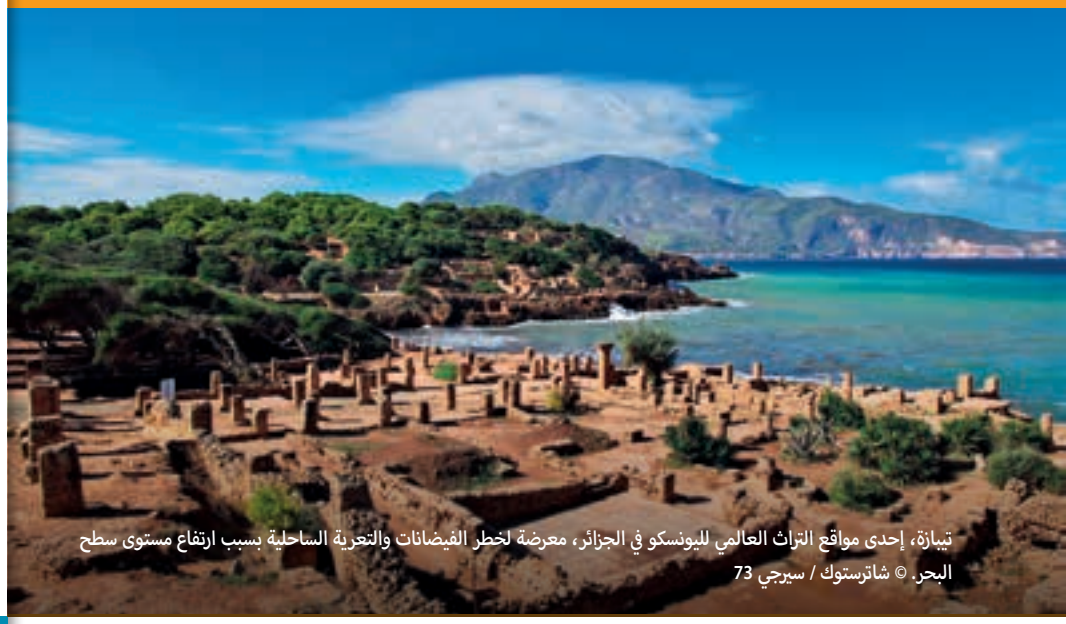


الشكل 4 التعرض للفيضانات من ارتفاع مستوى سطح البحر في القاهرة والإسكندرية[99]

تراث شمال أفريقيا في خطر

يتعرض التراث الأفريقي بالفعل للخطر من جراء المخاطر المناخية، بما في ذلك ارتفاع مستوى سطح البحر وتآكل السواحل (ثقة عالية).[104] وهذا يشمل فقدان الثقافات التقليدية وأساليب الحياة وفقدان أنظمة اللغة والمعرفة وإلحاق الضرر بالمواقع التراثية.[105] معظم هذه المواقع التراثية ليست مهيأة ولا تتكيف مع تغير المناخ في المستقبل (ثقة عالية).[106]

لم يتم تحديد المخاطر المناخية على التراث الأفريقي بشكل منهجي، لكن الدراسات الأولية حددت 10 مواقع ثقافية و15 موقعًا للتراث الساحلي الطبيعي معرضة ماديًا لارتفاع مستوى سطح البحر بحلول عام 2100، في ظل سيناريو الاحترار الأعلى.[107, 108, 109] يوجد في شمال إفريقيا سبعة من أصل 10 مواقع ثقافية تواجه ارتفاع مستوى سطح البحر، ولكن هناك أيضًا مخاطر متوسطة وعالية للتعرية في ظل الظروف الحالية والمستقبلية (2050 و 2100). هم: تيبازة وقصبة الجزائر العاصمة في الجزائر؛ وموقع صبراتة الأثري وموقع لبدة الكبرى الأثري في ليبيا؛ وموقع قرطاج الأثري ومدينة كركوان البونيقية ومقابرها ومدينة سوسة في تونس.[110]



تيبازة، إحدى مواقع التراث العالمي لليونسكو في الجزائر، معرضة لخطر الفيضانات والتعرية الساحلية بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر. © شاترستوك / سيرجي 73

المخاطر المركبة

- من المتوقع أن تواجه العديد من البلدان الأفريقية مخاطر مضاعفة من: انخفاض إنتاج الغذاء عبر المحاصيل والثروة الحيوانية ومصايد الأسماك؛ وزيادة الوفيات المرتبطة بالحرارة؛ وفقدان إنتاجية العمل المرتبط بالحرارة؛ والفيضانات من ارتفاع مستوى سطح البحر (ثقة عالية).[111]
- من المتوقع أن يزداد عدد السكان الأفارقة المعرضين لظواهر متطرفة متعددة ومتداخلة، مثل موجات الحرارة المتزامنة والجفاف أو الجفاف الذي يعقبه مباشرة هطول الأمطار الغزيرة، بمقدار 12 ضعفًا بحلول 2070–2099 (مقارنة ب 1981–2010)، لسيناريو انخفاض النمو السكاني والاحتباس الحراري بمقدار 1.6 درجة مئوية. ترتفع التوقعات إلى 47 ضعفًا مع النمو السكاني المرتفع والاحتباس الحراري بمقدار 4 درجات مئوية. ستكون غرب ووسط وشرق وشمال شرق وجنوب شرق أفريقيا معرضة بشكل خاص.[112]

التعليم

- تحتاج مخاطر المناخ المستقبلية التي يتعرض لها التحصيل التعليمي للأطفال والمراهقين وآفاق حياتهم إلى مزيد من البحث. ومع ذلك، وإدراكًا أن الأخطار المناخية يمكن أن تحبس الأسر الأفقر في دائرة من الفقر، يمكن تصميم إجراءات التكيف بطرق تعمل بنشاط على استهداف أكثر الأشخاص تأثراً بالمناخ والحد من عدم المساواة الاجتماعية، سواء كان عدم المساواة ذلك على أساس الجنس أو الدخل أو العمل أو التعليم أو غير ذلك.[102]

الهجرة

- من المتوقع أن يهاجر عشرات الملايين من الأفارقة نتيجة للإجهاد المائي، وانخفاض إنتاجية المحاصيل وارتفاع مستوى سطح البحر المرتبط بتغير المناخ.[103]

مضاعفة المخاطر لبلدان أفريقية متعددة

- انخفاض إنتاج الغذاء عبر المحاصيل والثروة الحيوانية ومصايد الأسماك
- زيادة الوفيات المرتبطة بالحرارة
- فقدان إنتاجية العمل المرتبط بالحرارة
- فيضانات من ارتفاع مستوى سطح البحر

قدرة شمال أفريقيا على التكيف

يؤثر تغير المناخ بالفعل على جميع مناحي الحياة وجوانب البيئة الطبيعية والعمرانية في شمال إفريقيا. من المتوقع أن تصبح التأثيرات أكثر انتشارًا وخطورة، مما يهدد حياة الناس وسبل عيشهم بشكل أكبر، ويلحق الضرر باقتصاد المنطقة والنظم البيئية.[113] تشمل الخيارات الرئيسية للتكيف مع تغير المناخ في شمال إفريقيا ما يلي:

- يستخدم التكيف القائم على النظام البيئي كلًا من التنوع البيولوجي وخدمات النظام البيئي لمساعدة الناس على التكيف مع تغير المناخ. يمكن أن تقلل هذه الحلول من التأثيرات المناخية وهناك اتفاق كبير على أنها يمكن أن تكون أكثر فعالية من حيث التكلفة من البنية التحتية "الرمادية" التقليدية عندما يتم أيضًا مراعاة مجموعة من الفوائد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.[114]

- يمكن أن يوفر الاستثمار في الطبيعة (كما هو موضح أعلاه) العديد من الفوائد المتنوعة للمجتمع، بما يتجاوز بكثير الفوائد المناخية – لكن الكثير من هذه الإمكانات يعتمد على كيفية تصميم وإدارة التكيف القائم على الطبيعة.[115] تعمل أساليب التكيف التي تراعي الفوارق بين الجنسين والقائمة على الإنصاف على الحد من قابلية تعرض الفئات المهمشة للتأثر عبر قطاعات متعددة في أفريقيا، بما في ذلك المياه والصحة والنظم الغذائية وسبل العيش (ثقة عالية).[116] على سبيل المثال، فإن الحفاظ على النظم البيئية للغابات الأصلية له فوائد لكل من التنوع البيولوجي وخفض الانبعاثات. ومع ذلك، فإن الاستهداف الخاطئ للأراضي العشبية والسافانا للتشجير يضر بالأمن المائي والتنوع البيولوجي، ويمكن أن يزيد من الانبعاثات من الحرائق والجفاف.[117]

  بعد 1.5 درجة مئوية من الاحتباس الحراري، ستتضرر بعض النظم البيئية – مثل أشجار المانغروف والمستنقعات – بشكل لا رجعة فيه، وبالتالي ستساهم بشكل أقل في حلول التكيف القائمة على الطبيعة.[118]

- في الزراعة، هناك إمكانات كبيرة لتعزيز قدرة المزارعين والرعاة على الصمود أمام الصدمات والضغوط المناخية؛ على سبيل المثال، من خلال إدخال أنواع المحاصيل والماشية التي تتحمل الجفاف والآفات – ولكن في كثير من الأحيان لا يستطيع المزارعون ذوو الدخل المنخفض تحملها دون مساعدة.[119]

- هناك حاجة لإدارة المنافسة بين الاستخدامات المختلفة للمياه – على سبيل المثال، بين المستخدمين المنزليين والمزارعين ومنتجي الطاقة («العلاقة بين الماء والطاقة والغذاء»). تشمل الأساليب الفعالة العمل على مستوى حوض الأنهار للبحث وتحديد الحساسية المستقبلية للمحاصيل والسدود تجاه تغير هطول الأمطار والجريان السطحي والتبخر والجفاف. يعمل دمج وجهات النظر هذه وتحديد خيارات التكيف الشاملة بشكل أفضل عندما يشمل صنع القرار مجموعة واسعة من الجهات الفاعلة المتأثرة بالقرارات.[120]

> **يمكن لتدابير الإدارة المتكاملة للمياه، بما في ذلك التمويل دون الوطني، وإدارة الطلب من خلال الإعانات والأسعار والضرائب وتقنيات المياه المستدامة أن تقلل من انعدام الأمن المائي الناجم عن الجفاف أو الفيضانات (ثقة متوسطة)[121]**

- يستفيد الناس بالفعل بكثرة من معرفتهم المحلية والأصلية للتعامل مع تقلب المناخ. هذه المعرفة مهمة للغاية لتعزيز التكيف مع تغير المناخ المحلي.[122]

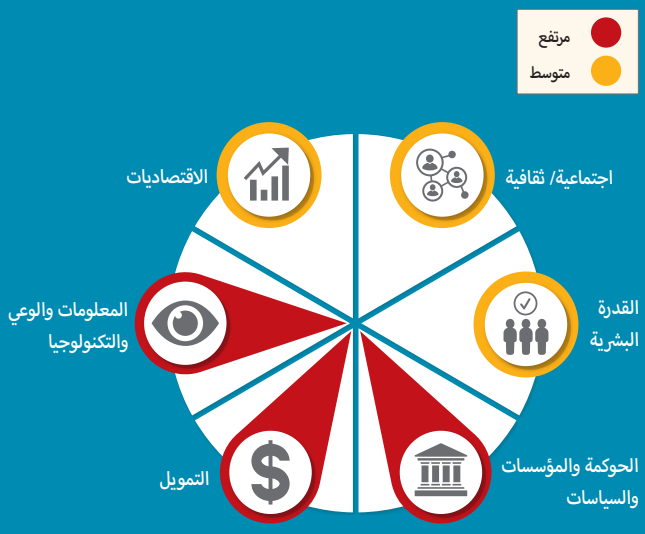
- يمكن للحماية الاجتماعية غير الخاصة بالمناخ أن تحسن القدرة على الصمود؛ ومع ذلك، فإن دمج التكيف مع المناخ في برامج الحماية الاجتماعية – مثل التحويلات النقدية والعينية وبرامج الأشغال العامة والتأمين الصغير والحصول على الرعاية الصحية لمساعدة الأسر والأفراد على التكيف في أوقات الأزمات – يمكن أن يذهب إلى أبعد من ذلك لزيادة قدرة الناس على التكيف مع تغير المناخ.[123]

- يعتمد التكيف الفعال في المستوطنات البشرية على معالجة مخاطر المناخ في جميع مراحل التخطيط وتطوير البنية التحتية ويمكن أن يوفر مدخرات مالية صافية. وينبغي أن يتم ذلك بطريقة متكاملة وشاملة.[124] هناك مجال أمام الحكومات لتسخير دور القطاع غير الرسمي بشكل أفضل في التخفيف والتكيف – من خلال الحوكمة متعددة المستويات. يمكن أن يشمل ذلك، على سبيل المثال، مقدمي الخدمات، مثل شبكات المياه والصرف الصحي غير الرسمية.[125]

> يمكن تحقيق أكبر المكاسب في الرفاهية من خلال إعطاء الأولوية للاستثمار للحد من مخاطر المناخ للسكان ذوي الدخل المنخفض والمهمشين بما في ذلك الأشخاص الذين يعيشون في المستوطنات غير الرسمية (ثقة عالية)[126]

- يمكن أن تكون أنظمة الإنذار المبكر، التي تستهدف معلومات الطقس والمناخ لمستخدمين وقطاعات محددة، فعالة للحد من مخاطر الكوارث وبرامج الحماية الاجتماعية وإدارة المخاطر على النظم الصحية والغذائية (مثل الأمراض المنقولة بالنواقل والمحاصيل).[127]

- إن قدرة مجتمعات وقطاعات شمال إفريقيا على متابعة خيارات التكيف الفعالة إلى أقصى حد مقيد بسبب نقص التمويل.[128]



شكل 5 القيود المفروضة على القارة الأفريقية والتي تزيد من صعوبة تخطيط وتنفيذ التكيف

مزارعات يزرعن الخضروات في السودان. © فليكر / نيكول جاويرث، الوكالة الدولية للطاقة الذرية

التكيف على المدى الطويل - وتجنب سوء التكيف

يمكن أن يؤدي تصميم سياسة التكيف في ظل ظروف الندرة الشائعة في العديد من البلدان الأفريقية، عن غير قصد إلى مقايضات بين خيارات التكيف، وكذلك بين خيارات التكيف والتخفيف ويمكن أن يعزز عدم المساواة ويفشل في معالجة نقاط الضعف الاجتماعية الأساسية.[129] الوصول إلى الموارد المالية الكافية أمر بالغ الأهمية.[130]

علاوة على ذلك، فإن الرؤية طويلة المدى أمر بالغ الأهمية. غالبًا ما تؤدي الإجراءات التي تركز على قطاعات فردية أو مخاطر فردية وتعطي الأولوية للمكاسب قصيرة الأجل إلى سوء التكيف للنظم البيئية والأشخاص إذا تم تجاهل الآثار طويلة الأجل لخيار التكيف والتزام التكيف طويل الأجل (ثقة عالية).[131] ويشمل ذلك البنية التحتية والمؤسسات غير المرنة والمكلفة، والتي تزيد من المخاطر والآثار (ثقة عالية).[132]

تشمل خيارات التكيف التي تحقق فوائد إنمائية قوية ونتائج إيجابية ما يلي: تحسين الوصول إلى المعلومات المناخية وتطوير نظم الحراجة الزراعية والزراعة التي تحافظ على الموارد والتنويع الزراعي وزراعة أصناف المحاصيل المقاومة للجفاف (عندما يتمكن المزارعون من ذوي الدخل المنخفض من الوصول إلى البذور). يمكن لتقنيات الزراعة الذكية مناخيًا مثل الري بالتنقيط والحفر الزراعية وتقنيات التحكم في الانجراف تحسين خصوبة التربة وزيادة المحصول والأمن الغذائي المنزلي، مع زيادة قدرة المزارعين على الصمود أمام تغير أنماط هطول الأمطار ودرجات الحرارة.

ومن الأمثلة على النتائج السلبية، المعروفة أيضًا باسم «سوء التكيف»، عندما يحل إنتاج الكتلة الحيوية للطاقة المتجددة محل الزراعة والمحاصيل الغذائية، وبالتالي يهدد الأمن الغذائي؛ أو يزيح المناطق الغنية بالتنوع البيولوجي التي توفر المرونة. الإفراط في استخدام الأسمدة الذي يؤدي إلى التدهور البيئي هو شكل آخر من أشكال سوء التكيف الذي يقوض القدرة على الصمود.[133]

مجالات الاستثمار الرئيسية في شمال أفريقيا القادرة على التكيف مع تغير المناخ

يحدد تقرير التقييم السادس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ المجالات الرئيسية لتمكين التنمية المقاومة للمناخ في إفريقيا، حيث يكون للاستثمار تأثير محفز على قدرة القارة على التكيف مع تغير المناخ الحالي والمستقبلي.

> **التنمية القادرة على التكيف مع تغير المناخ هي عملية تنفيذ تدابير التخفيف من غازات الاحتباس الحراري والتكيف معها لدعم التنمية المستدامة للجميع**[134]

التمويل

إن زيادة التدفقات المالية العامة والخاصة بمليارات الدولارات سنويًا وتعزيز الوصول المباشر إلى الصناديق متعددة الأطراف وتعزيز خطوط المشاريع وتحويل المزيد من التمويل إلى التنفيذ من شأنه أن يساعد على تحقيق التكيف التحويلي في أفريقيا.[135]

التدفقات المالية السنوية التي تستهدف التكيف لأفريقيا أقل بمليارات الدولارات من تقديرات تكلفة التكيف الأقل لتغير المناخ على المدى القريب، وسترتفع تكاليف التكيف بسرعة مع الاحتباس الحراري (ثقة عالية).[136] لقد أخفقت البلدان المتقدمة في تحقيق هدفها في كوبنهاغن للاستفادة من 100 مليار دولار أمريكي سنويًا في تمويل المناخ للبلدان النامية للتخفيف والتكيف بحلول عام 2020.[137]

يعبر العديد من البلدان الأفريقية، ولا سيما أقل البلدان نمواً، عن طلب للتكيف أقوى من طلب تمويل التخفيف. بالمقارنة مع البلدان المتقدمة، فإن تكاليف التكيف أعلى بكثير بالنسبة للبلدان النامية كنسبة من الدخل القومي، مما يجعل التكيف مع التمويل الذاتي أكثر صعوبة (ثقة عالية). وسيتطلب تمويل بشروط ميسرة للتكيف في ظروف الدخل المنخفض (ثقة عالية). ومع ذلك، في الفترة من 2014 إلى 2018، كان إجمالي التزامات تمويل المناخ لأفريقيا ديونًا أكبر من المنح – وباستثناء بنوك التنمية متعددة الأطراف – تم صرف 46% فقط من الالتزامات بالفعل.[138]

> **تم صرف 15% فقط من التزامات تمويل التكيف لشمال إفريقيا في الفترة 2014–2018**[139]

يمكن أن يؤدي التوفيق بين تخفيف الديون السيادية والأهداف المناخية إلى زيادة التمويل عن طريق إعادة توجيه مدفوعات خدمة الديون إلى المرونة في مواجهة تغير المناخ.[140]

الخدمات المناخية ومحو الأمية والبحوث

يمكن للاستثمار في خدمات المعلومات المناخية الموجهة حسب الطلب والمحددة السياق والمقترنة بمحو الأمية المتعلقة بتغير المناخ أن تتيح استجابات التكيف المستنيرة.[141] تكون الخدمات المناخية أكثر فاعلية عندما تقدم معلومات جغرافية و / أو ذات صلة بالقطاع (مثل الزراعة أو الصحة) ويفهم مستخدمو المعلومات أسباب وعواقب تغير المناخ (المعروف باسم "محو الأمية المناخية").[142, 143] ومع ذلك، فإن هذا يعوقه انخفاض معدلات محو الأمية المناخية (منخفضة حتى 23% في تونس)،[144] ومحدودية بيانات الطقس والمناخ.

> **لا تزال الأبحاث حول تأثيرات تغير المناخ بفعل الإنسان على المجتمع نادرة في العديد من المناطق، ولا سيما شمال ووسط أفريقيا**[145]

زيادة التمويل للشركاء الأفارقة، والمراقبة المباشرة لتصميم البحوث ومواردها يمكن أن توفر رؤى أكثر قابلية للتنفيذ بشأن التكيف في أفريقيا.[146]

تواجه الأبحاث المتعلقة بالمناخ في إفريقيا قيودًا شديدة على البيانات، فضلاً عن عدم المساواة في التمويل وقيادة البحوث التي تقلل من القدرة على التكيف. في الفترة من 1990 إلى 2019، تلقت إفريقيا 3.8% فقط من تمويل الأبحاث المتعلقة بالمناخ على مستوى العالم.[147] ومن بين ذلك، ذهب 14.5% فقط إلى المؤسسات الأفريقية، بينما ذهب 78% إلى مؤسسات الاتحاد الأوروبي وأمريكا الشمالية لإجراء أبحاث حول إفريقيا.

> **في الفترة من 1990 إلى 2019، تلقت البحوث المتعلقة بأفريقيا 3.8% فقط من تمويل الأبحاث المتعلقة بالمناخ على مستوى العالم**[148]

الحوكمة

تشمل الحوكمة من أجل التنمية المقاومة للمناخ التخطيط طويل الأجل والأساليب الحكومية الشاملة والتعاون عبر الحدود وتقاسم المنافع ومسارات التنمية التي تزيد من التكيف والتخفيف وتقليل عدم المساواة وتنفيذ المساهمات المحددة وطنياً.[149] إن إفساح المجال للمجموعات المهمشة والمتنوعة في عمليات السياسة، بما في ذلك النساء ومجتمعات السكان الأصليين، يمكن أن يحفز العمل الشامل والاستجابات التحويلية لتغير المناخ.[150]

هناك العديد من المسارات الممكنة لمتابعة التنمية المقاومة للمناخ. يتضمن التحرك نحو مسارات مختلفة مواجهة أوجه التآزر والمقايضات المعقدة بين مسارات التنمية والخيارات والقيم المتنازع عليها والمصالح التي تدعم خيارات التخفيف والتكيف مع المناخ (ثقة عالية جدًا).[151]

تعد الأطر التشريعية القوية التي تطور القوانين أو تعدلها أساسًا مهمًا لتعميم تغير المناخ عبر الحكومة والمجتمع. لم يسن أي بلد في شمال إفريقيا قانونًا بشأن تغير المناخ، على الرغم من أن الجزائر والمغرب قد أدمجتا اعتبارات تغير المناخ في القانون الحالي.[152]

يمكن أن يضمن العمل عبر القطاعات وعلى المستويات العابرة للحدود أن إجراءات التكيف والتخفيف في أحد القطاعات لا تؤدي إلى تفاقم المخاطر في القطاعات الأخرى، وتسبب سوء التكيف.[153] توفر الأساليب المشتركة بين القطاعات فرصًا كبيرة لتحقيق منافع مشتركة كبيرة و / أو تجنب الأضرار (ثقة عالية جدًا).[154] تشمل أمثلة الفوائد المشتركة التكيف مع تغير المناخ الذي يدعم التأهب لوباء كوفيد 19- ونهج "صحة واحدة" التي تفيد صحة الإنسان والنظام البيئي.[155] يوضح الاعتماد الوثيق للعديد من الأفارقة على ماشيتهم والنظم البيئية المحيطة بها كيف أن الأساليب المتكاملة لصحة الإنسان والنظام البيئي ضرورية بشكل خاص للتصدي لمخاطر تغير المناخ على الصحة.[156]

فيضانات في الإسكندرية، مصر. © شاترستوك / جوستينا أطلسيتو

تعليقات ختامية

1. الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2021). ملخص لصانعي السياسات، ص 6. في: تغير المناخ 2021: أساس العلوم الفيزيائية. مساهمة فريق العمل الأول في تقرير التقييم السادس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ [ماسون – دلموت، ف. ب. تشاي، أ. بيراني، س. ل. كونورز، س. بيان، س. بيرجر، ن. كاود، ي. تشين، ل. جولدفارب، م. إ. جوميس، م. هوانج، ك. ليتزل، إ. لونوي، ج. ب. ر. ماثيوز، ت. ك. مايكوك، ت. ووترفيلد، أ. يلكجي، ر. يو، ب. تشو (محررين)]. في الصحافة أنظر 2.3.

2. الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2022). أفريقيا (الفصل 9). المرجع الكامل: تريسوس، ك.هـ، إ.و. أديليكان، إ. توتين، أ. ايانليد، ج. إفيتر، أ. جيميدا، ك. كلابا, ك. لنّرد, ك. ماساو, ي. مغايا، ج. نغارويا، د. اولاغو، ن.ب. سيمبسون، س. زكي الدين(2022). إفريقيا. في: تغير المناخ 2022: التأثيرات والتكيف والتعرض للخطر. مساهمة فريق العمل الثاني في تقرير التقييم السادس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ [هـ.و. بورتنر، د.ك. روبرتس، م. تيغنور، إ. س. بولوكزانسكا، ك. مينتينبيك، أ. أليجريا، م. كريج، س. لانغسدورف، س. لوشك، ف. مولر، أ. اوكيم، ب. راما (محررين)]. صحافة جامعة كامبرج. في الصحافة.

3. 9.5.1.1.

4. الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2021). ملخص لصانعي السياسات، مربع 1. يتم تحديد فترة عصر ما قبل الثورة الصناعية التي تقاس على أساسها التغيرات في درجات الحرارة من 1850 إلى 1900.

5. 9.5.2.1.

6. 9.5.2.1.

7. 9.5.10.

8. 9.5.2.2.

9. 9.5.2.2.

10. 9.5.2.2.

11. الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2021). ملخص لصانعي السياسات، جدول رسم الخرائط الإحصائية.1.

12. فصل 9، الملخص التنفيذي

13. فصل 9، الملخص التنفيذي

14. الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2021). ملخص لصناعي السياسات. جدول رسم الخرائط الإحصائية .1. انبعاثات عالية جدًا (SSP5–8.5): تتضاعف انبعاثات غازات الاحتباس الحراري عن مستويات 2015 بحلول عام 2050؛ انبعاثات عالية (SSP3–7.0): تتضاعف انبعاثات غازات الاحتباس الحراري عن مستويات عام 2015 بحلول عام 2100؛ انبعاثات غازات الاحتباس الحراري متوسطة (SSP2–4.5): تظل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري عند المستويات الحالية حتى منتصف القرن؛ انبعاثات منخفضة (SSP 1–2.6) وانبعاثات منخفضة جدًا (PSS 1–9.1): تنخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري انخفاضًا حادًا إلى صافي صفر بحلول عام 2050 تقريبًا بدرجات متفاوتة من صافي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون السلبية بعد ذلك.

15. الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2021). ملخص لصانعي السياسات، جدول رسم الخرائط الإحصائية .1.

16. 9.5.2.1.

17. 9.5.2.1.

18. 9.5.10.

19. 9.5.2.2.

20. الفصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.5.2، 9.5.3، 9.5.6.

21. الشكل 9.7.1؛ 9.1.3.

22. فصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.10.1.

23. 9.10.2.3.1.

24. 9.10.1.

25. 9.10.

26. 9.6.1.1.

27. 9.6.1.1.

28. شكل 9.17.

29. 9.6.1.1.

30. شكل 9.17.

31. 9.6.1.3.

32. 9.8.2, 9.6.1, 9.4.5

33. 9.8.2, 9.6.1, 9.4.5

34. 9.8.2.4.

35. 9.8.2.4.

36. 9.8.5.1.

37. مربع 9.4.

38. الفصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.6.3، 9.11.1.

39. 9.8.1.

40. الفصل 9، الأسئلة الشائعة 9.1.

41. شكل 9.37.

42. الجدول 9.7.

43. 9.9.2.

44. 9.9.2.1.

45. 9.9.1.

46. 9.11.1.2.

47. 9.9.1.

48. 9.9.1.

49. فصل 9، الملخص التنفيذي

50. فصل 9، الملخص التنفيذي؛ مربع 9.9.

51. فصل 9، الملخص التنفيذي؛ مربع 9.9.

52. مربع شكل 9.1.1.

53. الجدول 9.2.

54. 9.10.1.

55. فصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.10.2.

56. 9.2.

57. شكل 9.26.

58. فصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.10.2.

59. 9.10.2.3.1.

60. 9.10.2.3.1.

61. جدول 9.5.

62. فصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.6.2.

63. 9.6.2.2.

64. شكل 9.18.

65. الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2018). الملحق الأول: مسرد [ماثيوز، ج. ب. ر. (محرر)]. في: الاحتباس الحراري بمقدار 1.5 درجة مئوية. تقرير خاص للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ عن آثار الاحتباس الحراري بمقدار 1.5 درجة مئوية فوق مستويات عصر ما قبل الثورة الصناعية ومسارات انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية ذات الصلة، في سياق تعزيز الاستجابة العالمية لتهديد تغير المناخ والتنمية المستدامة والجهود المبذولة للقضاء على الفقر [ماسون دلموت، ف.، ب. زهي، هـ أ. بورتنر، د. روبرتس، ج. سكيا، ب. ر. شوكلا، أ. بيراني، و. موفوما-أوكيا، ك. بيان، ر. بيدكوك، س. كونورز، ج. ب. ر. ماثيوز، ي. تشين، إكس. تشو، م. إ. جوميس، إ. لونوي، ت. مايكوك، م. تيجنور و ت. ووترفيلد (محررين.)]. في الصحافة.

66. فصل 9، الملخص التنفيذي

67. 9.8.2.1.

68. 9.8.2.1.

69. فصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.8.2.

70. فصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.8.2.

71. 9.8.2.1.

72. 9.8.2.

73. 9.8.2.4.

74. 9.8.2.4.

75. شكل 9.24.

76. 9.8.2.4.

77. 9.8.5.2.

78. شكل 9.25.

79. فصل 9، الملخص التنفيذي

80. شكل 9.25.

81. شكل 9.26.

82. 9.8.5.2.

83. 9.8.

84. مربع 9.5.1.

85. مربع 9.5.1.

86. مربع 9.5.

87. 9.7.2.1.

88. 9.7.2.1.

89. 9.7.2.1.

90. 9.11.

91. فصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.11.

92. شكل 9.37.

93. شكل 9.37.

94. 9.9.1.

95. 9.9.1.

96. الفصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.9.1، 9.9.2، 9.9.4؛ مربع 9.8.

97. فصل 9، الملخص التنفيذي

98. 9.9.4.1.

99. صفحة 9–103 والشكل 9.29.

100. يتوافق مع سيناريوهات مسار التركيز التمثيلي 2.6 ومسار التركيز التمثيلي 4.5 ومسار التركيز التمثيلي 8.5.

101. يتماشى السيناريو المتوسط مع مسار التركيز التمثيلي 4.5؛ وسيكون السيناريو النهائي الأعلى هو مسار التركيز التمثيلي 8.5 بالإضافة إلى احتساب الاحترار الإضافي للصفائح الجليدية، صفحة 9–105، الجدول 9.8.

102. 9.11.4.

103. مربع 9.8.

104. فصل 9، الملخص التنفيذي

105. جدول 9.1.

106. فصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.12.

107. مسار التركيز التمثيلي 8.5.

108. 9.12.2.

109. شكل 9.38.

110. شكل 9.38.

111. الفصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.8.2، 9.8.5، 9.9.4، 9.10.2، 9.11.2.

112. 9.9.4.1.

113. فصل 9، الملخص التنفيذي

114. 9.6.4.

115. 9.7.3.6, 9.8.3, 9.11.4.

116. فصل 9، الملخص التنفيذي

117. فصل 9، الملخص التنفيذي

118. الفصل التاسع، الأسئلة الشائعة 9.2 والملخص التنفيذي

119. الفصل 9، الأسئلة الشائعة 9.2.

120. مربع 9.5.

121. 9.7.3؛ مربع 9.4.

122. الفصل 9، الأسئلة الشائعة 9.2.

123. فصل 9، الملخص التنفيذي

124. الفصل 9، الأسئلة الشائعة 29.

125. 9.11.2.

126. الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2022). ملخص لصناعي السياسات. د.2.3. [هـ أ. بورتنر، د. ك، روبرتس، إ. س. بولوكزانسكا، ك. مينتينبيك، م. تيجنور، أ. أليجريا، م. كريج، س. لانغسدورف، س. لوشك، ف. مولر، أ. أوكيم (محررين)]. في: تغير المناخ 2022: التأثيرات والتكيف وعدم الأمان. مساهمة فريق العمل الثاني في تقرير التقييم السادس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ [هـ.و. بورتنر، د.ك. روبرتس، م. تيغنور، إ. س. بولوكزانسكا، ك. مينتينبيك، أ. أليجريا، م. كريج، س. لانغسدورف، س. لوشك، ف. مولر، أ. اوكيم، ب. راما (محررين)]. صحافة جامعة كامبرج. في الصحافة.

127. فصل 9، الملخص التنفيذي

128. الأسئلة الشائعة 9.2.

129. 9.3.2.

130. 9.4.1.

131. الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2022). ملخص لصناعي السياسات. رسم الخرائط الإحصائية ج. 4.1.

132. الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2022). ملخص لصناعي السياسات. رسم الخرائط الإحصائية ج. 4.1.

133. 9.3.2.

134. 9.4.

135. فصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.4.1.

136. فصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.4.1.

137. الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2022). خيارات اتخاذ القرار لإدارة المخاطر (الفصل 71). المرجع الكامل: جديد، م.، د. ريكيينن د. فينر، ك. أدلر، س. – م. شونغ، ك. كوند، أ. كونستابل، إ. كوغلن د بيريز، أ. لاميل، ر. ميشلر، ب. أرلوف, و. سوليكي (2022). خيارات اتخاذ القرار لإدارة المخاطر. في: تغير المناخ 2022: التأثيرات والتكيف والتعرض للخطر. مساهمة فريق العمل الثاني في تقرير التقييم السادس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ [هـ.و. بورتنر، د.ك. روبرتس، م. تيغنور، إ. س. بولوكزانسكا، ك. مينتينبيك، أ. أليجريا، م. كريج، س. لانغسدورف، س. لوشك، ف. مولر، أ. اوكيم، ب. راما (محررين)]. صحافة جامعة كامبرج. في الصحافة.

138. فصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.4.1.

139. 9.4.1.3.

140. فصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.4.1.

141. الفصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.4.5، 9.5.1، 9.8.4، 9.10.3.

142. شكل 9.11.

143. 9.4.5.1؛ 9.13.4.1؛ شكل 9.11.

144. شكل 9.11.

145. فصل 9، الملخص التنفيذي

146. الفصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.1، 9.4.5، 9.5.2.

147. فصل 9، الملخص التنفيذي

148. الفصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.1، 9.4.5، 9.5.2.

149. الفصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.3.2، 9.4.2، 9.4.3.

150. 9.4.2.2.

151. الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2022). مسارات تنمية مقاومة المناخ (الفصل 81). المرجع الكامل: شيبر، إ.ل.ف.، أ. رفي، ب.ل. برستون، إ.ر. كار، س.هـ إريكسن، ل.ر. فرناندیز كاريل، ب. جلافوفيتش، ن.ج.م. هيلمي، د. لي، ر. موكرجي، م.س. مويلارت دي أروجو، ر. بيريز، س.ك. روس، ب.ك. سينغ (2022). مسارات تنمية مقاومة المناخ. في: تغير المناخ 2022: التأثيرات والتكيف والتعرض للخطر. مساهمة فريق العمل الثاني في تقرير التقييم السادس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ [هـ.و. بورتنر، د.ك. روبرتس، م. تيغنور، إ. س. بولوكزانسكا، ك. مينتينبيك، أ. أليجريا، م. كريج، س. لانغسدورف، س. لوشك، ف. مولر، أ. اوكيم، ب. راما (محررين)]. صحافة جامعة كامبرج. في الصحافة.

152. شكل 9.10.

153. 9.4.3.

154. فصل 9، الملخص التنفيذي

155. الفصل 9، الملخص التنفيذي؛ 9.4.3، 9.6.4، 9.11.5؛ المربع 9.6.

156. مربع 9.7.

معلومات عن صحيفة الوقائع هذه

صحيفة الوقائع هذه هي دليل لمساهمة فريق العمل الثاني في تقرير التقييم السادس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ لصانعي القرار ومسؤولي الاتصال بتغير المناخ في الجنوب الأفريقي. وقد أعددته شبكة معارف المناخ والتنمية، ومبادرة المناخ والتنمية الأفريقية، وسوث سوث نورث ومعهد التنمية الخارجية. يقدم تقرير التقييم السادس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ أقوى تقييم على الإطلاق للأدلة حول كيفية تأثير تغير المناخ على القارة الأفريقية ومناطقها الفرعية. تستخلص صحيفة الوقائع هذه البيانات والاتجاهات والتحليلات الأكثر صلة بجنوب إفريقيا من الفصل الخاص بأفريقيا من تقرير التقييم السادس. ومن خلال القيام بذلك، نأمل أن نجعل المواد الهامة للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ أكثر سهولة في الوصول إليها واستخدامها للجمهور الجنوب أفريقي.

استخرج الفريق المؤلف من باحثين ومتصلين من شبكة معارف المناخ والتنمية بالإضافة إلى المؤلفين الرئيسيين المنسقين للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ والمؤلفين الرئيسيين لفصل أفريقيا، المعلومات الخاصة بجنوب إفريقيا بشكل مباشر وفقط من تقرير التقييم السادس.

يشمل هذا الفريق:

المؤلفون: الدكتور كريستوفر تريسوس (المؤلف الرئيسي المنسق لمبادرة المناخ والتنمية الأفريقية والهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ)، والدكتور إدموند توتين (الجامعة الوطنية للزراعة في بنين والمؤلف الرئيسي المنسق للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ)، والبروفيسور إيبيدون أديليكان (جامعة إيبادان والمؤلف الرئيسي المنسق للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ)، والدكتور كريس لينارد (فريق تحليل النظم المناخية والمؤلف الرئيسي للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ)، والدكتور نيكولاس سيمبسون (المؤلف الرئيسي لمبادرة المناخ والتنمية الأفريقية والهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ)، والبروفيسور مارك نيو (المؤلف الرئيسي المنسق لمبادرة المناخ والتنمية الأفريقية والهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ).

المجمعين: ليزا ماكنمارا (شبكة معارف المناخ والتنمية / سوث سوث نورث) ومايري دوبار (شبكة معارف المناخ والتنمية/ معهد التنمية الخارجية).

نظرًا لأن صحيفة الوقائع هذه لم تخضع لعملية المراجعة الرسمية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، فلم تعتمدها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.

منشورنا هو جزء من مجموعة من المواد التي تشارك أدلة تقرير التقييم السادس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ للمناطق الفرعية الخمس في أفريقيا: وسط أفريقيا وشرق أفريقيا وشمال أفريقيا والجنوب الأفريقي وغرب أفريقيا.

يرجى زيارة:

www.cdkn.org/ar6-africa

http://www.acdi.uct.ac.za/acdi/publications

معلومات عن شبكة معارف المناخ والتنمية

تدعم شبكة معارف المناخ والتنمية صناع القرار في البلدان النامية في تصميم وتقديم تنمية متوافقة مع المناخ. نقوم بذلك من خلال الجمع بين تبادل المعرفة والبحوث والخدمات الاستشارية لدعم عمليات السياسات المملوكة والمدارة محليًا. تعمل شبكة معارف المناخ والتنمية بالشراكة مع صانعي القرار في القطاعات العامة والخاصة وغير الحكومية على المستوى الوطني والإقليمي والعالمي.

حول مبادرة المناخ والتنمية الأفريقية

مبادرة المناخ والتنمية الأفريقية هو معهد بحث وتدريب متعدد التخصصات يجمع الأكاديميين والباحثين من جامعة كيب تاون وغيرها من مؤسسات التعليم العالي والبحث مع الجهات الفاعلة في مجال الأعمال والمجتمع المدني والحكومة للمشاركة في إنتاج واختبار رؤى وأدلة وابتكارات جديدة مع السياق المحدد لمعالجة تحديات المناخ والتنمية في أفريقيا من منظور أفريقي.

قام كلًا من برنامج شبكة المعرفة المناخية والتنموية والمبادرة الأفريقية للمناخ والتنمية بتنفيذ هذا العمل، بدعم مالي من وزارة الخارجية الهولندية ومركز بحوث التنمية الدولية، كندا، ومكتب الخارجية والكومنولث والتنمية في المملكة المتحدة. الآراء المعرب عنها هنا لا تمثل بالضرورة آراء وزارة الشؤون الخارجية الهولندية أو مكتب الخارجية والكومنولث والتنمية في المملكة المتحدة أو مركز بحوث التنمية الدولية أو مجلس محافظيها أو من الكيانات التي تدير شبكة المعرفة المناخية والتنموية أو جامعة كيب تاون.

حقوق الطبع والنشر 2022 ©، شبكة المعرفة المناخية والتنموية والمبادرة الأفريقية للمناخ والتنمية.

هذا العمل مرخص بموجب إسناد المشاع الإبداعي، رخصة غير تجارية (CC BY-NC 3.0).

مدعوم من:

UKaid from the British people

Ministry of Foreign Affairs of the Netherlands

IDRC · CRDI
International Development Research Centre
Centre de recherches pour le développement international

Canada

University of Cape Town · iYunivesithi yaseKapa · Universiteit van Kaapstad