

# حالة المناخ في أفريقيا

## 2019



الماء  
المناخ  
الطقس



المنظمة العالمية  
للأرصاد الجوية

مطبوع المنظمة رقم 1253

## المساهمون

### المنظمات

المركز الأفريقي لتطبيقات الأرصاد الجوية لأغراض التنمية (ACMAD)؛ والمرافق الوطنية الأفريقية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا؛ وحفظ البيانات الأوقيانوغرافية الساتلية والتحقق منها وتفسيرها (AVISO)؛ ومكتب الأرصاد الجوية (BoM)، أستراليا؛ والمركز العالمي لمناخيات الهطول (GPCC)؛ ودائرة الأرصاد الجوية الألمانية (DWD)؛ ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO)؛ والهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتنمية (IGAD)؛ ومركز التنبؤات والتطبيقات المناخية (ICPAC)؛ والمنظمة الدولية للهجرة (IOM)؛ ومختبر الدراسات الجيوفيزيائية والأوقيانوغرافية الفضائية (LEGOS)، فرنسا؛ وميتيو - فرانس/ المركز الإقليمي المتخصص للأرصاد الجوية (RSMC) لاريونيون؛ والإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAA)/ المراكز الوطنية للمعلومات البيئية (NCEI)، الولايات المتحدة؛ ومفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين (UNHCR)؛ واللجنة الاقتصادية لأفريقيا التابعة للأمم المتحدة (UNECA) - المركز الأفريقي للسياسات المناخية؛ ومكتب الأرصاد الجوية في المملكة المتحدة، المملكة المتحدة؛ وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)؛ والبرنامج العالمي للبحوث المناخية (WCRP)؛ ومنظمة الصحة العالمية (WHO)؛ والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO).

### الأفراد

Blair Trewin (المؤلف الرئيسي، مكتب الأرصاد الجوية، أستراليا)، Jean-Paul Adam (لجنة الأمم المتحدة لأوروبا)، Mahamane Rabiou Almadjir (الفاو)، Jorge Alvar-Beltrán (الفاو)، Mahamadou Nassirou Ba (اللجنة الاقتصادية لأفريقيا (UNECA))، Abubakr Salih Babiker (ICPAC، كينيا)، عمر بدور (المنظمة العالمية للأرصاد الجوية)، Jessica Blunden (NOAA/NCEI، الولايات المتحدة الأمريكية)، Hind Aissaoui Bennani (المنظمة الدولية للهجرة)، Anny Cazanave (مركز ليغوس الوطني للدراسات الفضائية ومرصد ميدي بيرينيه، فرنسا)، Ladislaus Changa (TMA، جمهورية تنزانيا المتحدة)، Maxx Dilley (المنظمة العالمية للأرصاد الجوية)، Elena Conte (الفاو)، Alessandro Costantino (الفاو)، Simon Eggleston (أمانة النظام العالمي لمراقبة المناخ)، Andre Kamga Foamouhoue (ACMAD)، Maarten Kappelle (برنامج الأمم المتحدة للبيئة)، Florence Geoffroy (مفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين (UNHCR))، Veronica Grasso (المنظمة العالمية للأرصاد الجوية)، Joy Shumake Guillemot (منظمة الصحة العالمية)، Dina Ionesco (المنظمة الدولية للهجرة)، John James Kennedy (مكتب الأرصاد الجوية، المملكة المتحدة)، Lisa Lim Ah Ken (المنظمة الدولية للهجرة)، Diarmid Campbell Lendrum (منظمة الصحة العالمية)، Filipe Domingos Freires Lúcio (المنظمة العالمية للأرصاد الجوية)، Juerg Luterbacher (المنظمة العالمية للأرصاد الجوية)، Isabelle Michal (المفوضية (UNHCR))، Linus Mofor (UNECA)، Joseph Mukabana (المنظمة العالمية للأرصاد الجوية)، Richard Munang (برنامج الأمم المتحدة للبيئة)، James Murobedzi (UNECA-ACPC)، Lev Neretin (الفاو)، Wilfran Moufouma Okia (المنظمة العالمية للأرصاد الجوية)، Bob Alex Owingang (ACMAD)، Jonathan Pound (الفاو)، Michel Rixen (الفاو)، Oscar Rojas (WCRP/WMO)، Doug Smith (مكتب الأرصاد الجوية، المملكة المتحدة)، Monika Tothova (الفاو)، Ying Wang (UNEP/WASP)، Markus Ziese (دائرة الأرصاد الجوية الألمانية، ألمانيا).

مطبوع المنظمة رقم 1253

© حقوق الطبع محفوظة للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، 2020

حقوق الطبع الورقي أو الإلكتروني أو بأي وسيلة أو لغة أخرى محفوظة للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية. ويجوز استنساخ مقتطفات موجزة من مطبوعات المنظمة دون الحصول على إذن بشرط الإشارة إلى المصدر الكامل بوضوح. وتوجه المراسلات والطلبات المقدمة لنشر أو استنساخ أو ترجمة هذا المطبوع جزئياً أو كلياً إلى العنوان التالي:

Chair, Publications Board  
World Meteorological Organization (WMO)  
7 bis, avenue de la Paix  
P.O. Box 2300  
CH-1211 Geneva 2, Switzerland

Tel.: +41 (0) 22 730 84 03  
Fax: +41 (0) 22 730 81 17  
Email: publications@wmo.int

ISBN 978-92-63-61253-3

صور الغلاف: Frédéric Julliard، Adobe Stock

### ملاحظة

التسميات المستخدمة في مطبوعات المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) وطريقة عرض المواد فيها لا تعني التعبير عن أي رأي من جانب المنظمة (WMO) فيما يتعلق بالوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو سلطاتها أو فيما يتعلق بتعيين حدودها أو تخومها.

كما أن ذكر شركات أو منتجات معينة لا يعني أن هذه الشركات أو المنتجات معتمدة أو موصى بها من المنظمة العالمية للأرصاد الجوية تفضيلاً لها على سواها مما يماثلها ولم يرد ذكرها أو الإعلان عنها.

النتائج والتفسيرات والاستنتاجات التي يقدمها مؤلفون معينهم في مطبوعات المنظمة (WMO) تخص هؤلاء المؤلفين وحدهم، ولا تعكس بالضرورة آراء المنظمة (WMO) أو أعضائها.

# المحتويات

2	تصدير
3	موجز تنفيذي
5	حالة مؤشرات المناخ
5	درجة الحرارة وهطول الأمطار
8	<b>الإطار 1 - مدى توافر بيانات الهطول وموثوقيتها</b>
11	المحتوى الحراري للمحيطات ومستويات سطح البحر
14	<b>الظواهر الشديدة التأثير في عام 2019</b>
14	الأعاصير المدارية المدمرة
15	الجفاف يؤثر على أجزاء كبيرة من أفريقيا
16	الجفاف يتحول إلى فيضان في منطقة القرن الأفريقي الكبرى
17	الفيضانات أثرت على أجزاء أخرى كثيرة من أفريقيا
17	الظواهر المتطرفة البارزة الأخرى
18	<b>المخاطر والآثار على الأمن الغذائي والسكان</b>
22	<b>تغير المناخ والسياسة المناخية</b>
22	الإسقاطات الطويلة الأجل
23	الآثار المترتبة على الزراعة والأمن الغذائي
23	الآثار الصحية
24	الآثار المترتبة على النمو الاقتصادي
25	السياسة المناخية الأفريقية: الثغرات والفرص
28	<b>الإطار 2 - الخدمات المناخية لا تزال ضعيفة رغم تعزيز فرص التمويل</b>
30	<b>الإطار 3 - استخدام الطاقة الشمسية في أفريقيا</b>
32	<b>الإطار 4 - الإعصار المداري إيداي وموزامبيق</b>
34	<b>وسائل وبيانات حالة مؤشرات المناخ</b>
34	مجموعات البيانات

# تصدير

الجوية عن حالة المناخ العالمي الذي يصدر سنوياً. وأنشئ فريق خبراء متعدد التخصصات لوضع التقرير واستعراضه من خلال عملية تفاعلية.

وخلال عام 2019، أثرت عدة ظواهر شديدة التأثير على القارة وارتبطت بها خسائر وأضرار لحقت بالجوانب الحيوية للمجتمعات والسكان، مما أدى إلى نشوء قضايا تتعلق بالأمن الغذائي، وتشريد السكان، وسلامة السكان وصحتهم وسبل عيشهم.

ويتضح من التحليلات المختلفة الواردة في هذا التقرير أنه ينبغي بذل جهود عاجلة لتعزيز القدرة على الصمود من خلال استراتيجيات مناسبة للوقاية وإدارة المخاطر. ويبين الدمار الذي خلفه إعصار إيداي المداري الحاجة الماسة إلى تعزيز نظم الإنذار المبكر بالأخطار المتعددة وتعزيز التآزر بين مختلف أصحاب المصلحة على الصعيدين الوطني والدولي.

وتعتزم المنظمة العالمية للأرصاد الجوية أن تصدر هذا التقرير بانتظام وأن تعد تقارير مماثلة للمناطق الأخرى بالتعاون مع الشركاء الرئيسيين.

وإني أعتنم هذه الفرصة لأهنئ المؤلف الرئيسي والمؤلفين المشاركين، وأشكر جميع الذين ساهموا في هذا التقرير بتقديم البيانات والتحليلات والاستعراضات.

(ب. تالاس)  
الأمين العام



على الرغم من أن تغير المناخ ظاهرة عالمية، فإن آثاره محسوسة على الصعيدين الإقليمي والمحلي، وهذين الصعيدين هما اللذان يلزم فيهما اتخاذ إجراءات للتكيف معه والتخفيف من آثاره. ولذلك، من الأهمية بمكان أن تتاح للحكومات والأفراد إمكانية الوصول إلى المعارف العلمية التي يجري تحديثها بانتظام واستقاؤها من بيانات قوية.

وتقرير حالة المناخ في أفريقيا هو تقرير متعدد الوكالات يشمل منظمات دولية وقارية رئيسية. وهو يقدم لمحة عن الاتجاهات المناخية، والظواهر الشديدة التأثير التي لوحظت وما ارتبط بها من مخاطر وأثار في القطاعات الحساسة الرئيسية. ويوجه التقرير الانتباه إلى الدروس المستفادة من الإجراءات المتعلقة بالمناخ في القارة، بما في ذلك مجالات التحسين. ويحدد التقرير الثغرات في السياسات المناخية الحالية والتحديات التي تواجه صانعي السياسات في جهودهم الرامية إلى وضع سياسة مناخية فعالة ومتكاملة تسهم في خطة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لعام 2030، واتفاق باريس، وجدول أعمال الاتحاد الأفريقي لعام 2063.

وقد استخدمت منهجية موحدة لتقييم الجوانب الفيزيائية للنظام المناخي استناداً إلى بيان المنظمة العالمية للأرصاد

# موجز تنفيذي

وقد اتسمت حالة المناخ في أفريقيا في عام 2019، كما هو مبين في هذا التقرير، باستمرار درجات الحرارة المرتفعة وارتفاع مستويات سطح البحر والآثار المرتبطة بظواهر الطقس والمناخ المتطرفة. وهي تشكل لمحة ضمن سلسلة متصلة من المخاطر الطويلة الأجل ذات الصلة بالمناخ المرتبطة بالاحترار العالمي والتي ترتفع بسرعة. والزراعة هي العمود الفقري لاقتصاد أفريقيا، وهي تمثل غالبية مصادر الرزق في جميع أنحاء القارة. ولذلك فإن أفريقيا هي "بؤرة ساخنة" للتقلبات المناخية وتأثيرات تغير المناخ. وتشير الإسقاطات في إطار مسار التركيز النموذجي (RCP 8.5) الذي وضعته الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) إلى أن سيناريوهات الاحترار ستكون لها تأثيرات مدمرة على إنتاج المحاصيل والأمن الغذائي.

وبعد عام 2015 أصبحت المساهمات المحددة وطنياً في اتفاق باريس الأداة الرئيسية لتوجيه استجابات السياسات العامة لتغير المناخ. وقد قدمت البلدان الأفريقية أولى مساهماتها الوطنية المحددة وطنياً (NDCs) وهي بصدد تقديم مساهمات وطنية محددة وطنياً منقحة في عام 2020. وأفريقيا والدول الجزرية الصغيرة النامية هي المناطق التي تواجه أكبر فجوات في القدرات فيما يتعلق بالخدمات المناخية. ولدى أفريقيا أيضاً شبكة المراقبة الأرضية القاعدة الأقل تطوراً في جميع القارات.

ويتأثر الفقراء تأثراً شديداً بالأحوال الجوية والمناخية المتطرفة، وكثيراً ما يكون عددهم مفرطاً بين عدد الأشخاص المشردين بسبب هذه الظواهر. وكان أحد النهج الواعدة في جميع أنحاء القارة للحد من آثار هذه الظواهر هو الحد من الفقر من خلال تعزيز النمو الاجتماعي والاقتصادي، وخاصة في القطاع الزراعي. ففي هذا القطاع الذي يعمل فيه 60 في المائة من سكان أفريقيا، تفيد التقارير بأن تقنيات إضافة القيمة التي تستخدم مصادر طاقة فعالة ونظيفة هي تقنيات قادرة على الحد من الفقر بمعدل أسرع من النمو في أي قطاع آخر بما يتراوح بين مرتين وأربع مرات. فالري الصغير الذي يعمل بالطاقة الشمسية، على سبيل المثال، يزيد من الدخل على مستوى المزارع بما يتراوح بين خمسة وعشرة أمثال، ويحسن الغلات بنسبة تصل إلى 300 في المائة، ويحد من استخدام المياه بنسبة تصل إلى 90 في المائة، بينما يعوض في الوقت نفسه عن انبعاثات الكربون من خلال توليد ما يصل إلى 250 كيلووات من الطاقة النظيفة.

وتشكل النساء نسبة مئوية كبيرة من فقراء العالم، وحوالي نصف النساء في العالم يعملن في الزراعة - في البلدان النامية، تبلغ هذه النسبة 60 في المائة، وفي البلدان

لقد ارتفعت درجات الحرارة في أفريقيا في العقود الأخيرة بمعدل مماثل لمعدل معظم القارات الأخرى، وبالتالي أسرع إلى حد ما من المتوسط العالمي لدرجة حرارة سطح الأرض، الذي يتضمن عنصراً كبيراً من المحيطات. وكان عام 2019 من بين السنوات الثلاث الأكثر احتراراً على الإطلاق في القارة.

وأظهرت الأمطار السنوية تناقضات جغرافية حادة في عام 2019، حيث انخفضت مجاميعها انخفاضاً ملحوظاً عن المتوسطات الطويلة الأجل في الجنوب الأفريقي وغرب جبال الأطلس العالية وسجلت الأمطار معدلاً فوق المتوسط في مناطق أخرى، ولاسيما في وسط وشرق أفريقيا.

وهناك تباين إقليمي كبير في اتجاهات مستوى سطح البحر في جميع أنحاء أفريقيا. فقد بلغت الزيادة في مستوى سطح البحر 5 مم سنوياً في عدة مناطق محيطية تحيط بالقارة، وتجاوزت 5 مم سنوياً في جنوب غرب المحيط الهندي من مدغشقر شرقاً نحو موريشيوس وما يتجاوزها. وهذا أكثر من المتوسط العالمي لارتفاع مستوى سطح البحر الذي تراوح بين 3 و4 مم سنوياً.

وقد تعرضت أفريقيا بشدة لظواهر جوية ومناخية متطرفة في عام 2019، بما في ذلك إعصار إيداي المداري، الذي كان من بين أكثر الأعاصير المدارية تدميراً التي تم تسجيلها في نصف الكرة الأرضية الجنوبي. وقد أسفر إعصاراً إيداي وكينيث المداريان عن آثار إنسانية شديدة، من بينها مئات الضحايا ومئات الآلاف من النازحين.

وكانت المناطق الأكثر تضرراً من الجفاف في عام 2019 هي مناطق في الجنوب الأفريقي، وكانت هي أيضاً كثرة من المناطق نفسها التي تضررت أيضاً من الجفاف الذي طال أمده في الفترة 2014-2016. وفي المقابل، شهدت منطقة القرن الأفريقي الكبرى تحولاً كبيراً في الأحوال، من أحوال جافة جداً في عام 2018 ومعظم عام 2019 إلى فيضانات وانهيارات أرضية وما ارتبط بها من هطول الأمطار بغزارة في أواخر عام 2019. كما أثرت الفيضانات على منطقة الساحل والمناطق المحيطة بها في الفترة من أيار/ مايو إلى تشرين الأول/ أكتوبر 2019.

وإضافة إلى النزاعات، وعدم الاستقرار والأزمات الاقتصادية، فإن تقلبية المناخ وتغيره من بين العوامل الرئيسية للزيادة الأخيرة في الجوع في القارة. وفي البلدان الأفريقية الواقعة جنوب الصحراء الكبرى والمعرضة للجفاف، ارتفع عدد الأشخاص الذين يعانون من نقص التغذية بنسبة 45.6 في المائة منذ عام 2012 وفقاً لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو).

الظواهر الشديدة التأثير من خلال نظم الإنذار المبكر الفعالة بالأخطار المتعددة والاستراتيجيات المناسبة للوقاية وإدارة المخاطر. وينبغي أن تستند هذه النظم إلى المعرفة بالمخاطر، والكشف والرصد والتنبؤ، وإبلاغ الإنذارات القابلة للتنفيذ، والتأهب على جميع المستويات، وينبغي أن تكمل أنشطة الوقاية والصمود الأخرى الطويلة الأجل. وينبغي تحديد أدوار ومسؤوليات أوضح بالنسبة للمرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا وغيرها من الوكالات الحكومية المسؤولة عن مختلف جوانب إدارة مخاطر الكوارث والتصدي لها.

المنخفضة الدخل التي تعاني من عجز غذائي، تبلغ هذه النسبة 70 في المائة. ولذلك فإن الحد من الفقر عن طريق النمو في القطاع الزراعي في أفريقيا يعود بفائدة خاصة على المرأة. كما أن المرأة لا تتمتع في بعض الحالات بإمكانية الحصول على خدمات الطقس والمناخ؛ ومن المهم أن تتاح لجميع الأفراد إمكانية الحصول على هذه الخدمات من أجل تعزيز قدرتهم الفردية على الصمود والتكيف.

كما تُظهر الدروس المستفادة التي أبرزها بيان المنظمة (WMO) بشأن حالة المناخ العالمي في عام 2019 أنه يلزم بذل الجهود لبناء القدرة على الصمود في مواجهة

# حالة مؤشرات المناخ

## درجة الحرارة وهطول الأمطار

الماضية (2015-2019) أكثر دفئاً من أي عام قبل عام 2014، وكان المتوسط على مدى العقد الماضي (2010-2019) هو أحر متوسط عقد على الإطلاق. ومنذ الثمانينيات، كان كل عقد متتالي أكثر دفئاً من جميع العقود السابقة رجوعاً إلى عام 1850 على الأقل. وشهدت مناطق اليابسة العالمية ثاني أو ثالث (حسب مجموعة البيانات المستخدمة) أحر درجات الحرارة المسجلة وهي  $1.78 \pm 0.24$  درجة مئوية فوق مستويات ما قبل العصر الصناعي، كما كان ارتفاع درجة حرارة اليابسة، في المتوسط، أسرع من ارتفاع درجة حرارة الأرض ككل<sup>1</sup>.

## درجة الحرارة فوق القارة الأفريقية

لقد ارتفعت درجات الحرارة في أفريقيا في العقود الأخيرة بمعدل مماثل لمعدل معظم القارات الأخرى (الشكل 2)، وبالتالي أسرع إلى حد ما من المتوسط العالمي لدرجة الحرارة السطحية، الذي يتضمن عنصر محيطات كبيراً. وبمتوسط جميع أنحاء البر الرئيسي لأفريقيا، الذي يتراوح بين 0.56 درجة مئوية و0.63 درجة مئوية فوق المتوسط على المدى الطويل 1981-2010، كان عام 2019 على الأرجح ثالث أحر عام على الإطلاق، بعد عامي 2010 و2016. كما كان عامي 2010 و2016 عامين حارين على الصعيد العالمي نتيجة جزئياً لأحوال النينيو

درجة الحرارة وهطول الأمطار هما مؤشران رئيسيان على حالة المناخ في أفريقيا ويؤثران باستمرار على ظروف المعيشة في المجتمعات الأفريقية. وتتأثر الزراعة والأمن الغذائي وموارد المياه تأثراً شديداً بالتغيرات في هذين المؤشرين. وتسهم الزراعة في جزء كبير من الناتج المحلي الإجمالي للعديد من الدول الأفريقية، وتوفر مصدراً رئيسياً للعمالة. وأداء المحاصيل على وجه الخصوص، الذي يقوم في الغالب على الزراعة البعلية، حساس جداً لتقلبات درجات الحرارة وهطول الأمطار.

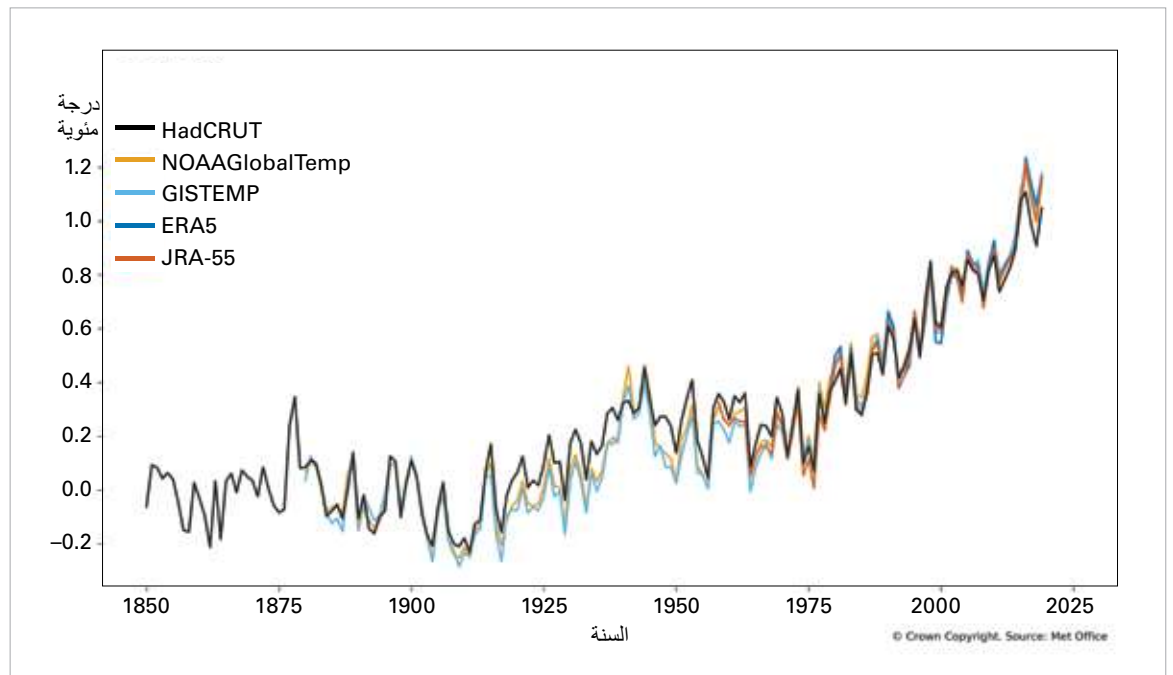
كما أن الزيادات في درجات الحرارة والتغيرات في أنماط هطول الأمطار تؤثر بشكل كبير على صحة السكان في جميع أنحاء أفريقيا. فدرجات الحرارة الأكثر دفئاً وارتفاع معدل هطول الأمطار يؤديان إلى زيادة ملاءمة الموائل للحشرات العنوية وانتقال الأمراض المنقولة بالنواقل مثل حمى الضنك والملاريا والحمى الصفراء. ولذلك فإن رصد هذين المؤشرين والتنبؤ بهما يشكلان مدخلاً رئيسياً لتحليل حالة المناخ الأفريقي والآثار المرتبطة به.

## درجة الحرارة العالمية

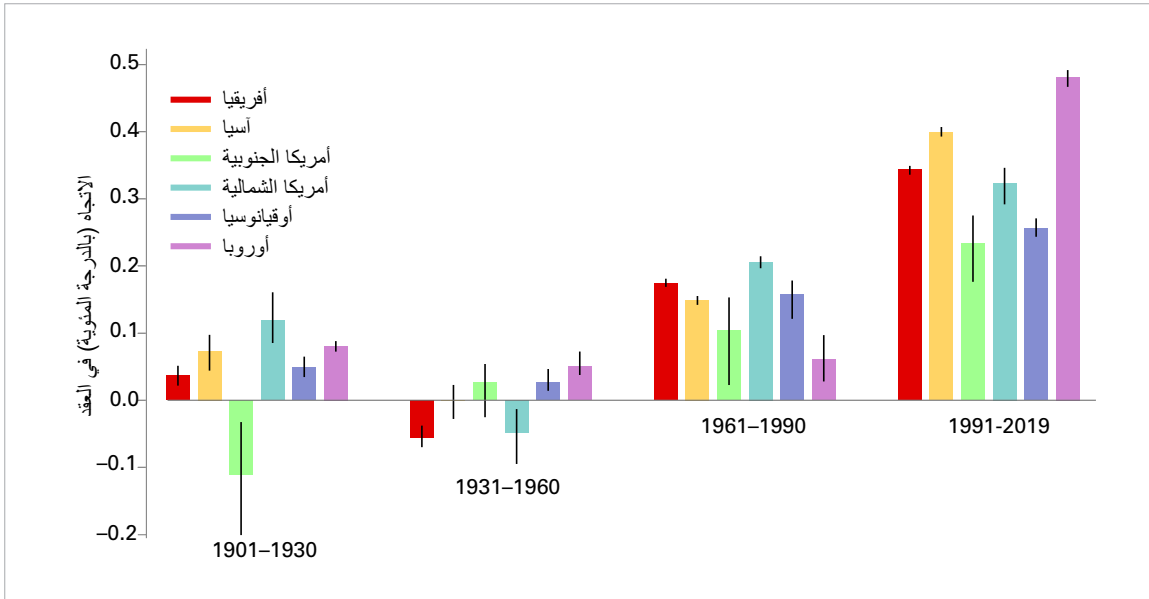
من المرجح أن المتوسط العالمي لدرجة الحرارة السطحية في عام 2019، الذي بلغ  $1.1 \pm 0.1$  درجة مئوية فوق متوسط ما قبل العصر الصناعي، كان ثاني أعلى متوسط على الإطلاق (الشكل 1). وكانت السنوات الخمس

1 التقرير الخاص للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) **تغير المناخ والأراضي**.

**الشكل 1 - شذوذ**  
المتوسط السنوي العالمي  
لدرجة الحرارة بالنسبة  
إلى أحوال ما قبل العصر  
الصناعي (1850-1900)،  
درجة مئوية. وتتمشى  
عملية إعادة التحليل  
(ERA5 وJRA55) مع  
مجموعات البيانات في  
الموقع (HadCRUT  
وNOAGlobalTemp و  
GISTEMP) خلال  
الفترة من عام 1981 إلى  
عام 2010.  
المصدر: مكتب الأرصاد  
الجوية، المملكة المتحدة  
لبريطانيا العظمى  
وأيرلندا الشمالية.



**الشكل 2 - الاتجاهات**  
في متوسط درجة حرارة  
الهواء السطحي على  
مدى أربع فترات فرعية  
باستخدام مجموعات  
البيانات HadCRUT4  
وNOAAGlobalTemp و  
GISTEMP. وتشير  
الأعمدة إلى الاتجاه  
السائد في متوسط  
مجموعات البيانات  
الثلاث، وتشير الخطوط  
السوداء إلى النطاق بين  
أكبر وأصغر الاتجاهات  
في فرادى مجموعات  
البيانات الثلاث.



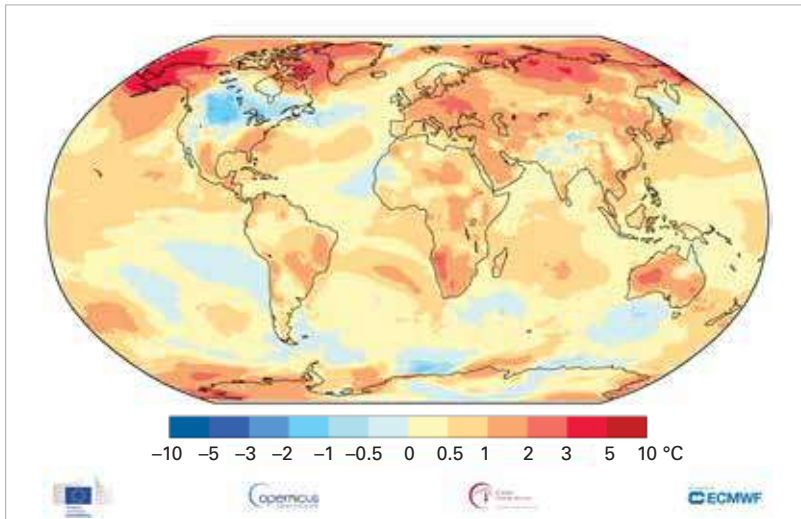
في بداية العام. وكانت هناك اختلافات إقليمية في شذوذ

### التقييم العام

كانت المجاميع السنوية لهطول الأمطار في عام 2019 أقل من المتوسطات الطويلة الأجل في الجنوب الأفريقي، وشرق خليج غينيا، وعلى طول الساحل الجنوبي الغربي لغرب أفريقيا، وشمال غرب جبال الأطلس العالية، وفي جزر ماديرا والكناري، وفي بعض مناطق مدغشقر (الشكل 4). وكان هطول الأمطار فوق المعتاد في شمال وجنوب مدغشقر، وفي شرق أفريقيا، وفي جزء كبير من

درجات الحرارة على نطاق دون قاري في عام 2019 (الشكل 3). وسُجلت درجات حرارة أعلى بما يتجاوز درجتين مئويتين من متوسط الفترة 1981-2010 في جنوب أفريقيا وناميبيا وأجزاء من أنغولا. وكانت درجة حرارة مساحات واسعة تمتد من جنوب إلى شمال القارة أعلى أكثر من درجة مئوية واحدة فوق المعدل الطبيعي. وكانت مناطق محدودة في الشمال الغربي، بما في ذلك موريتانيا، فضلاً عن المناطق المحيطية المتاخمة لها، هي الأكثر برودة من متوسط الفترة 1981-2010.

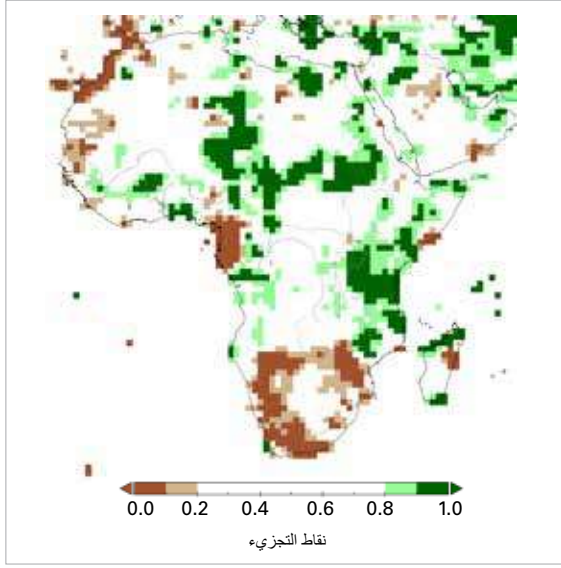
<sup>2</sup> ترد مناقشة لتوافر وموثوقية بيانات الهطول في الإطار 1 الوارد أدناه.



**الشكل 3 - شذوذ درجة**  
حرارة الهواء السنوية  
السطحية (بالدرجة  
المئوية) لعام 2019 فيما  
يتعلق بمتوسط الفترة  
1981-2010.  
المصدر: بيانات المركز  
الأوروبي للتنبؤات  
الجوية المتوسطة  
المدى ERA5، خدمة  
كوبرنيكوس لتغير المناخ



**الشكل 4 - مجموع**  
الهطول السنوي للإمطار  
في عام 2019، معبراً  
عنه كمتنين من الفترة  
المرجعية 1951-2010،  
التي كانت في أكثر 20%  
من السنوات جفافاً (البنّي)  
وأكثر 20% من السنوات  
رطوبة (الأخضر) خلال  
الفترة المرجعية، مع  
ظلال أعمق من البنّي  
والأخضر تشير إلى نسبة  
الـ 10% الأكثر جفافاً  
والأكثر رطوبة، على  
التوالي.



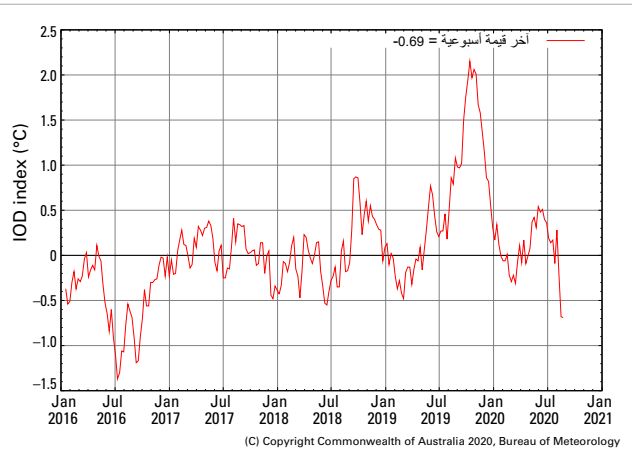
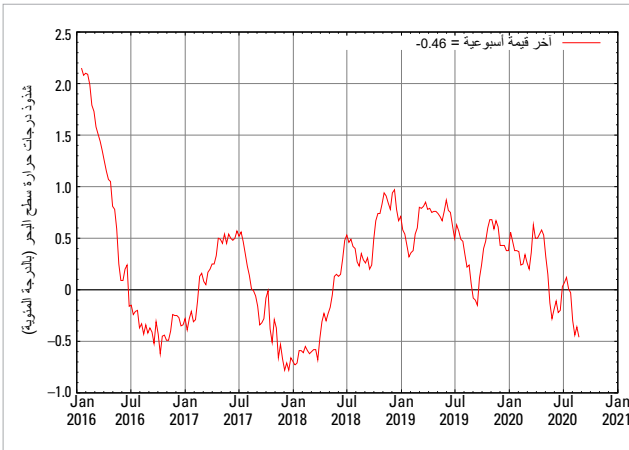
المصدر: المركز العالمي  
لمناخيات الهطول  
(GPCC)، الأمطار،  
دائرة الأرصاد الجوية  
الألمانية، ألمانيا.

عام 2019 زيادة في هطول الأمطار. وعموماً، امتدت  
أيضاً حالات الهطول الشاذة فوق العادية في منطقة القرن  
الأفريقي الكبرى غرباً إلى أجزاء من غرب أفريقيا.

### درجات حرارة سطح البحر أثرت على هطول الأمطار وغيره من السمات المناخية

كانت درجات حرارة سطح البحر (SSTs) أعلى من المتوسط  
في مناطق واسعة من العالم في عام 2019. وقد وصلت  
درجات الحرارة تلك في منطقة المحيط الهادئ المدارية  
لفترة وجيزة عتبة أحوال النينو في وقت مبكر من العام  
ولكنها عادت إلى الأحوال المحايدة بعد ذلك (مؤشر النينو  
3.4، الشكل 5، إلى اليسار). وكان عدم وجود نمط  
نموذجي يشبه النينو في هطول الأمطار العالمي متسقاً مع  
إشارة النينو SST الضعيفة نسبياً. ومع ذلك، فإن هطول  
الأمطار فوق المعتاد في منطقة القرن الأفريقي الكبرى  
وهطول الأمطار دون المعتاد في الجنوب الأفريقي في  
عام 2019 يتفقان مع أحوال النينو.

**الشكل 5 - قيم مؤشر**  
النينيو 3.4 SST (إلى  
اليسار) ومؤشر القطبية  
الثنائية للمحيط الهندي  
(IOD) (إلى اليمين) من  
عام 2016 إلى أوائل  
عام 2020.  
المصدر: المكتب  
الاستراتيجي للأرصاد  
الجوية.



(C) Copyright Commonwealth of Australia 2020, Bureau of Meteorology

منطقة الساحل، وبين نهري فولتا والنيجر، إلى الشمال  
من نهر الكونغو السفلي، وفي غرب أفريقيا الوسطى.  
ولوحظت في وسط وشرق أفريقيا مجاميع هطول سنوي  
فوق المتوسط (فوق المئين التسعين). ووجدت مجاميع  
الهطول السنوية المنخفضة جداً (أقل من المئين العاشر)  
في معظم الجنوب الأفريقي، وشرق خليج غينيا، وشمال  
غرب جبال الأطلس العالية، وفي جزر الكناري.

### استمرار نقص الأمطار والفيضانات في الجنوب الأفريقي

كانت كميات الأمطار خلال موسم 2019/2018 أقل من  
المعتاد في الجنوب الأفريقي، مما أدى إلى تفاقم حالة  
الجفاف القائمة (انظر المزيد من التفاصيل في قسم الظواهر  
الشديدة التأثير في عام 2019). وفي بعض أجزاء المنطقة،  
كان هذا آخر موسمين أو أكثر من مواسم الأمطار المتتالية  
التي يقل فيها هطول الأمطار عن المعتاد. وفي وقت لاحق  
من عام 2019، وبعد تأخر بداية هطول الأمطار، أدت  
ظواهر هطول الأمطار بغزارة إلى حدوث فيضانات في  
بعض المناطق. وكانت آثار الأمطار الغزيرة الناجمة  
عن إعصار إيداي المداري، في آذار/مارس، والإعصار  
المداري كينيث، في نيسان/أبريل، واضحة في شذوذ  
الهطول السنوي على الرغم من مجاميع هطول الأمطار  
الأقل من المعتاد في معظم الأشهر الأخرى في عام 2019.

### سقوط أمطار غير منتظمة في شرق أفريقيا

في السنة العادية، تشهد منطقة القرن الأفريقي الكبرى  
موسمين ممطرين، أحدهما يبلغ ذروته من آذار/مارس  
إلى أيار/مايو، والآخر من تشرين الأول/أكتوبر إلى كانون  
الأول/ديسمبر. وكان هطول الأمطار في أوائل موسم 2018  
أعلى من المعتاد، في حين أن موسمي الأمطار المتعاقبين  
في أواخر عام 2018 وأوائل عام 2019 كانا أكثر جفافاً  
من المعتاد. ومع ذلك، تحول هذا الوضع من الجفاف إلى  
حالة فيضان، حيث جلب الموسم المطير الثاني في أواخر

## الإطار 1 - مدى توافر بيانات الهطول وموثوقيتها

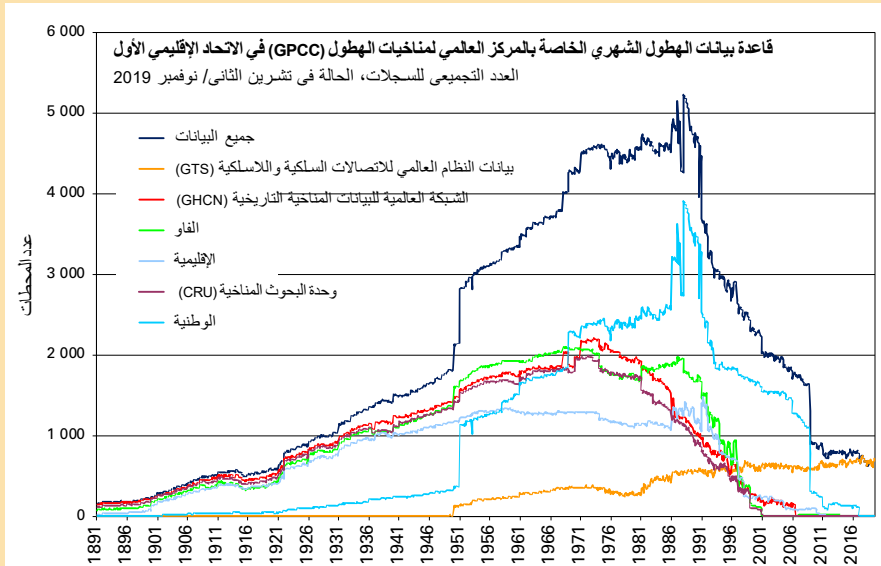
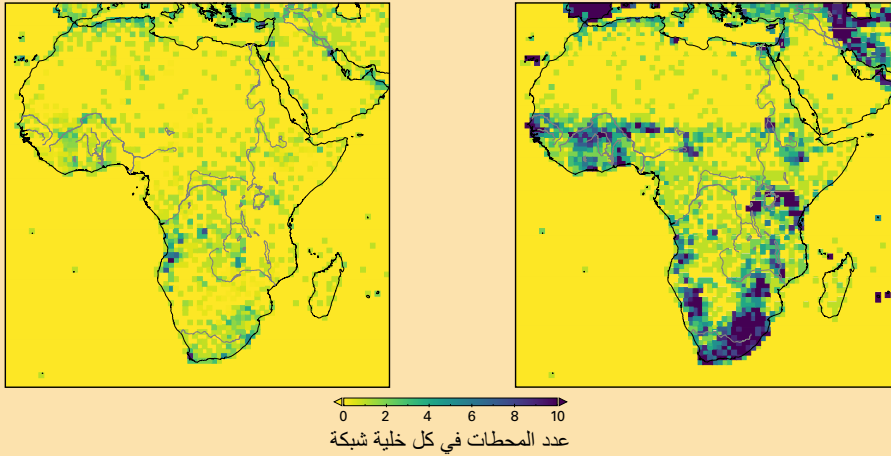
أساسية من المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا (NMHSs). بيد أن هذه البيانات تصل إلى المركز العالمي لمناخيات الهطول (GPCC) بتأخير طويل، ومن ثم فهي تُستخدم في مجموعات بيانات غير الوقت الحقيقي وكذلك في المتوسطات الطويلة الأجل (شكل الإطار، أعلى اليمين)، التي تمثل أساس حالات شذوذ الهطول الشهرية. وفيما يتعلق بالفترة 1971-1990، تلقى المركز العالمي لمناخيات الهطول (GPCC) بيانات شهرية من حوالي 4500 محطة ومن أكثر من 5000 محطة كحد أقصى (شكل الإطار، إلى الأسفل). أما في السنوات السابقة واللاحقة لذلك، فقد تلقى المركز (GPCC) بيانات من عدد أقل من المحطات.

و ضماناً لاستيفاء متطلبات الرصد من أجل التنبؤ العددي العالمي بالطقس وعمليات إعادة التحليل المناخي على نحو أكثر فعالية، تُستحدث نهج جديدة تسمى وتحدد شبكة الرصد السطحي القاعدة الأساسية على الصعيد العالمي. وهذه الشبكة هي شبكة الرصد الأساسي العالمية (GBON) (انظر <https://www.wmo.int/pages/prog/www/wigos/documents/GBON/GBON-exsummary.pdf>).

إن وجود قاعدة بيانات موثوقة خاصة بالرصدات في الموقع أمر أساسي لمراقبة الهطول وذلك لأنها توفر الحقيقة الأساسية للقياسات غير المباشرة من الرادار، وروابط الموجات المتناهية الصغر، والسواتل. وفي مناطق مثل أفريقيا ذات شبكة بيانات الهطول القليلة نسبياً، قد يكون هناك اختلاف كبير بين تحليلات الهطول المختلفة.

وتبعاً للتطبيق المستخدم، يلزم حد أدنى من عدد الرصدات التمثيلية لكل منطقة. ويتوقف مدى توافر البيانات أيضاً على حسن توقيت البيانات. فعلى سبيل المثال، فيما يتعلق ببيانات الوقت قرب الحقيقي المستندة إلى تقارير الرصد السطحي الصادر من محطة أرضية (SYNOP)، تستوفي 560 محطة تقريباً في الاتحاد الإقليمي الأول التابع للمنظمة (WMO) (أفريقيا) معيار المركز العالمي لمناخيات الهطول (GPCC) وهو تغطية بنسبة قدرها 70% للأشهر التي تتوافر عنها بيانات. وأخذاً في الاعتبار تقارير المتوسطات والمجاميع الشهرية الصادرة من محطة أرضية (CLIMAT) أيضاً، يرتفع المجموع إلى حوالي 675 محطة (شكل الإطار، أعلى اليسار). ويتألف العمود الفقري لقاعدة بيانات المركز العالمي لمناخيات الهطول (GPCC) من مساهمات بيانات

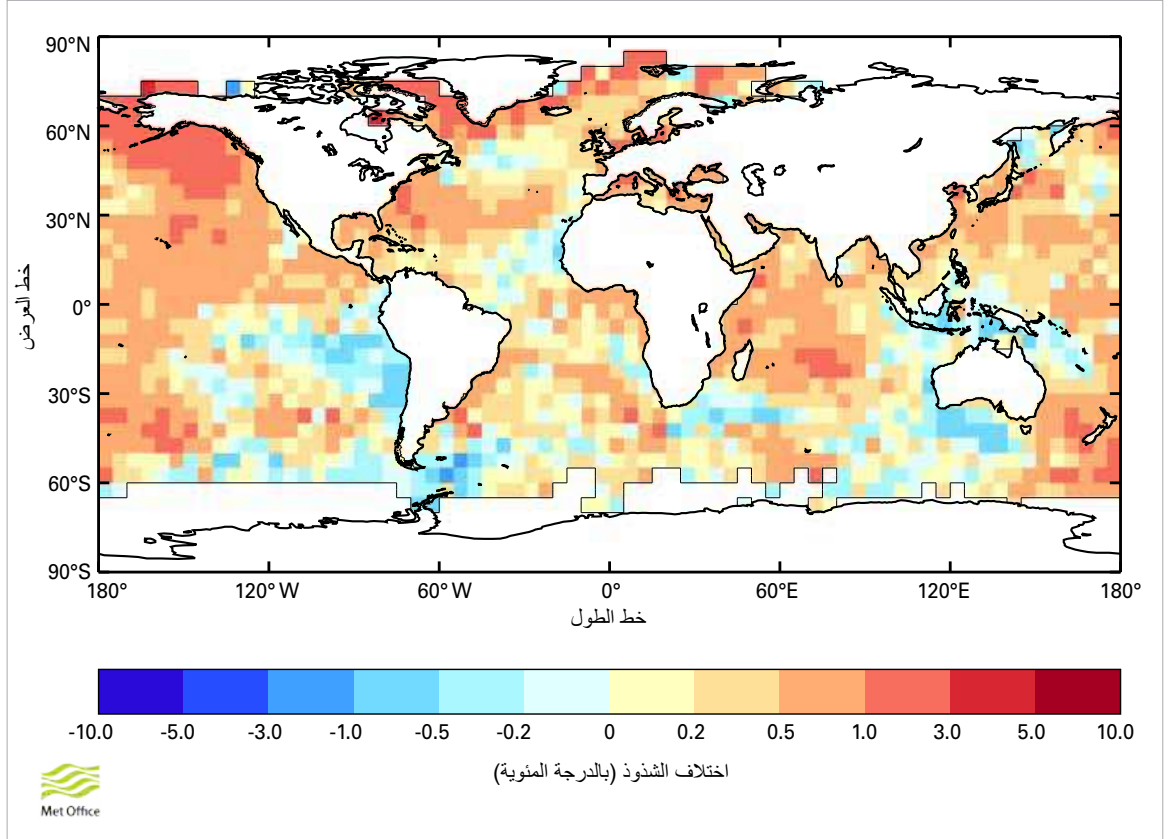
التوزيع المكاني للمتوسط السنوي لعدد مقاييس الأمطار في عام 2019 المتاح قرب الوقت الحقيقي (تقارير SYNOP وCLIMAT) والذي يُستخدم في مُنتج المراقبة الخاص بالمركز العالمي لمناخيات الهطول (GPCC). وكلما زاد اللون دُكنة كلما زاد عدد المحطات المتاحة في خلية شبكة تبلغ  $1^\circ \times 1^\circ$ . المصدر: المركز العالمي لمناخيات الهطول (GPCC)، دائرة الأرصاد الجوية الألمانية، ألمانيا



عدد المحطات لكل مصدر بيانات والسنة فيما يتعلق بالاتحاد الإقليمي الأول التابع للمنظمة (أفريقيا) والمقدار التجميعي (الأزرق الداكن). المصدر: المركز العالمي لمناخيات الهطول (GPCC)، دائرة الأرصاد الجوية الألمانية، ألمانيا

## الشكل 6 - حالات الشذوذ

في درجات حرارة سطح  
البحر (SST) لعام 2019  
(بالنسبة إلى متوسط  
الفترة 1981-2010،  
معيّراً عنها بالدرجة  
المئوية) من مجموعة  
بيانات HadSST3.1.1.0  
المصدر: مكتب الأرصاد  
الجوية، المملكة المتحدة.



أفريقيا وناميبيا (الشكل 6). وكانت حالات الشذوذ الباردة قبالة غرب أفريقيا واضحة بشكل خاص خلال فترة بداية الرياح الموسمية وارتبط بها تأخر الرياح الموسمية في أقصى غرب منطقة الساحل، ولاسيما السنغال وغامبيا. وكانت درجات حرارة سطح البحر أعلى بكثير من المتوسط شمالاً على طول الساحل من أنغولا إلى غابون، حيث أشارت درجات الحرارة المرتفعة المستمرة إلى موجة حر بحرية "شديدة"<sup>3</sup>. ودرجات حرارة سطح البحر الأقل من المتوسطة في شمال المحيط الأطلسي المداري، شمال المنطقة الواقعة حوالي 5 درجات شمالاً، ودرجات حرارة سطح البحر فوق المتوسطة جنوب 5 درجات شمالاً، هي سمة من سمات المرحلة السلبية من التدرج الزوالي لدرجات حرارة سطح البحر في المحيط الأطلسي المداري (TAMG)، الذي يظهر تبايناً كبيراً متعدد العقود (الشكل 7). وقد ارتبط بالمرحلة السلبية من التدرج الزوالي لدرجات حرارة سطح البحر في المحيط الأطلسي المداري (TAMG)

Hobday, A.J., E.C.J. Oliver, A. Sen Gupta, J.A. Ben-<sup>3</sup>  
thuyssen, M.T. Burrows, M.G. Donat, N.J. Holbrook, P.J.  
Moore, M.S. Thomsen, T. Wernberg and D.A. Smale,  
2018: Categorizing and naming marine heatwaves.  
Oceanography, 31(2):162–173, [https://doi.org/10.5670/  
.oceanog.2018.205](https://doi.org/10.5670/oceanog.2018.205)

وقد لعبت درجات حرارة سطح البحر في المحيط الهندي دوراً هاماً في ظواهر عام 2019 حول حوض المحيط الهندي. ففي النصف الأخير من العام، ارتبطت المياه الأكثر دفئاً من المتوسط في غرب المحيط الهندي ودرجات الحرارة الأكثر برودة من المتوسط في شرق الحوض على طول الساحل الغربي لإندونيسيا - وهو نمط مميز لمرحلة إيجابية قوية جداً من القطبية الثنائية للمحيط الهندي (الشكل 5، إلى اليمين) - أيضاً بهطول الأمطار بمعدل فوق المتوسط في أجزاء من شرق أفريقيا من تشرين الأول/أكتوبر إلى كانون الأول/ديسمبر. كما شهد جنوب غرب المحيط الهندي أيضاً نشاطاً للأعاصير المدارية أعلى بكثير من المتوسط خلال الموسم 2019/2018. وفي هذه المنطقة، كانت هناك حالات شاذة إيجابية من درجات حرارة سطح البحر، إلى جانب مرحلة محايدة ولكنها إيجابية من النينو - التذبذب الجنوبي، والقطبية الثنائية للمحيط الهندي الإيجابية. وترتبط هذه التأثيرات بالمزيد من أنشطة هطول الأمطار والأعاصير فوق الجانب الغربي من حوض المحيط الهندي.

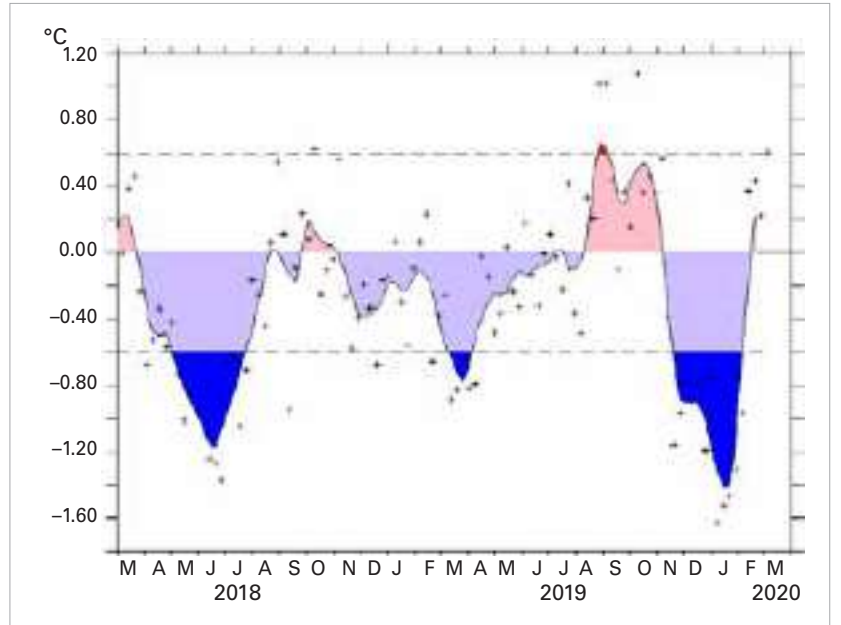
وكانت هناك مساحات محدودة من المناطق الأكثر برودة من متوسط درجات حرارة سطح البحر، بما في ذلك قبالة ساحل غرب أفريقيا وعلى طول الساحل الغربي لجنوب

## التنبؤات على المدى القريب للفترة 2020-2024

إن التنبؤات المناخية السنوية إلى العقدية تزود صانعي القرارات بمعلومات عن المناخ القريب الأجل من خلال بدء التنبؤات من الحالة الملاحظة للنظام المناخي.<sup>5,4</sup> وهذه التنبؤات تستكمل سنوياً من قبل عدة مراكز دولية ويقوم بجمعها المركز الرائد للتنبؤات المناخية السنوية إلى العقدية (ADCP) التابع للمنظمة (WMO) (<https://hadleyserver>) من (metoffice.gov.uk/wmolc). ونظراً لوضعها التجريبي، من المهم رصد التحديثات السنوية لهذه التنبؤات. وكما هو

Kushnir, Y., A.A. Scaife, R. Arritt, G. Balsamo, G. Boer, F. Doblas-Reyes, E. Hawkins, M. Kimoto, R.K. Kolli, A. Kumar, D. Matei, K. Matthes, W.A. Müller, T. O'Kane, J. Perlwitz, S. Power, M. Raphael, A. Shimpo, D. Smith, M. Tuma and B. Wu, 2019: Towards operational predictions of the near-term climate. Nature Climate Change, 9:94–101, doi:10.1038/s41558-018-0359-7

Smith, D. M., R. Eade, A. A. Scaife, L.-P. Caron, G. Danabasoglu, T. M. DelSole, T. Delworth, F. J. Doblas-Reyes, N. J. Dunstone, L. Hermanson, V. Kharin, M. Kimoto, W. J. Merryfield, T. Mochizuki, W. A. Mueller, H. Pohlmann, S. Yeager and X. Yang, 2019: Robust skill of decadal climate predictions, npj Climate and Atmospheric Science, 2:13, doi:10.1038/s41612-019-0071-y

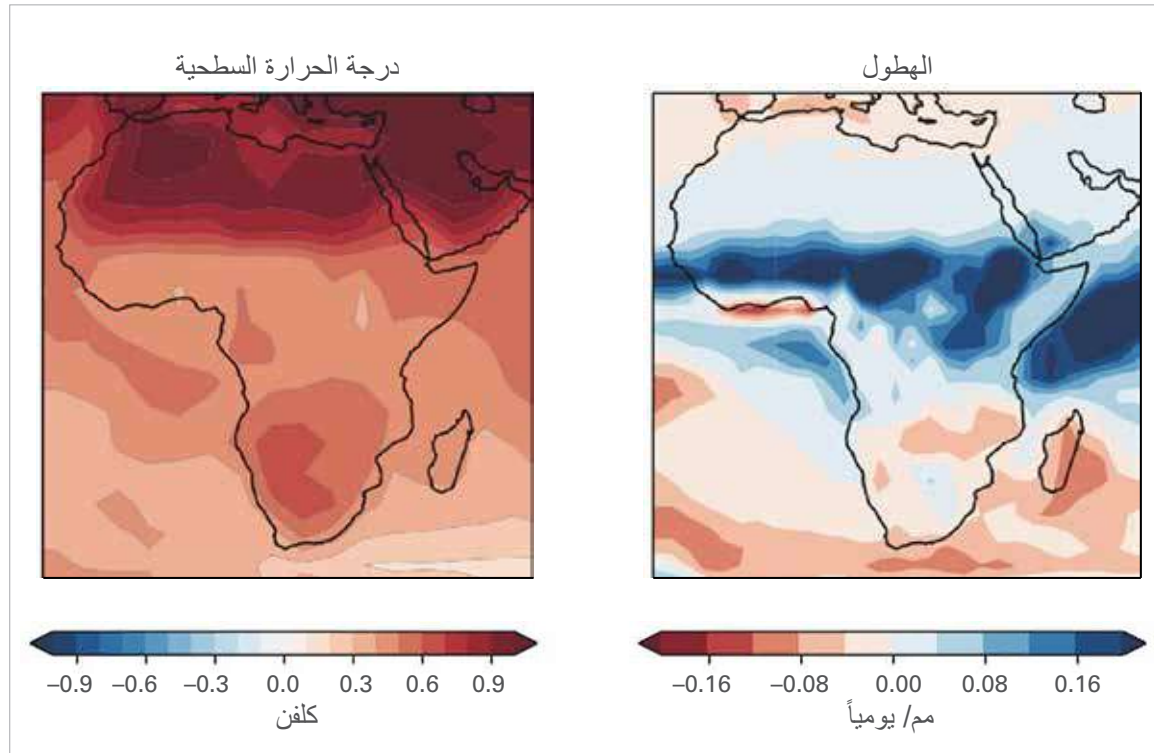


انخفاض الهطول في أجزاء من غرب أفريقيا. ومع ذلك، في عام 2019، كان مؤشر التدرج الزوالي لدرجات حرارة سطح البحر في المحيط الأطلسي المداري (TAMG) السليبي مما أدى إلى تأخير الرياح الموسمية على الجزء الغربي من الساحل. وقد ظهرت مرحلته الإيجابية في وقت لاحق من آب/أغسطس وأيلول/سبتمبر، مما كان موافقاً لهطول أمطار موسمية نشطة جداً وامتدادها خلال تشرين الأول/أكتوبر فوق أقصى غرب منطقة الساحل.

المصدر: المركز الأفريقي لتطبيقات الأرصاد الجوية لأغراض التنمية (ACMAD)

الشكل 8 - متوسط التنبؤات المتعددة النماذج لدرجات الحرارة القريبة من السطح وهطول الأمطار لفترة السنوات الخمس 2024-2020، وتظهر الألوان حالات شاذة، مقارنة بالفترة 1981-2010، بالنسبة لمتوسط العديد من التنبؤات الدولية التي تساهم في المركز الرائد للتنبؤات المناخية السنوية إلى العقدية (ADCP) التابع للمنظمة (WMO) (<https://hadleyserver.metoffice.gov.uk/wmolc>). وقد

جرت تهيئة التوقعات مع الملاحظات وتبدأ في أوبعد 1 تشرين الثاني/نوفمبر 2019. المصدر: مكتب الأرصاد الجوية، المملكة المتحدة.



الزيادة الملحوظة في مستوى سطح البحر على مدى السنوات الستين الماضية.

وقد تحسنت القدرة على قياس المحتوى الحراري للمحيطات (OHC) في الطبقات العليا من المحيط، ولاسيما أعلى 700 متر، تحسناً كبيراً في القرن الحادي والعشرين نتيجة لنشر مصفوفة عوامات الرصد الأوقيانوغرافي للغلاف الجوي (Argo)، التي تسجل مقاطع رأسية منتظمة للطبقات العليا من المحيطات في معظم محيطات العالم. ويتيح لنا تتبع درجات حرارة المحيطات والتغيرات المرتبطة بها في المحتوى الحراري للمحيطات (OHC) أن نرصد الاختلافات في اختلال توازن الطاقة في الأرض مع مرور الوقت.

وقد بلغ المحتوى الحراري العالمي للمحيطات مستويات قياسية جديدة في عام 2019. كما بلغ المحتوى الحراري للمحيط الأطلسي مستويات قياسية في عام 2019، وكانت قيمة تشرين الأول/أكتوبر - كانون الأول/ديسمبر 2019 لجنوب المحيط الأطلسي  $3.698 \times 10^{22}$  جول فوق الفترة المرجعية 1955-2006 في مجموعة بيانات الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي/المراكز الوطنية للمعلومات البيئية (NOAA/NCEI) رقماً قياسياً فصلياً. وفي المحيط الهندي، كان المحتوى الحراري السنوي للمحيطات في عام 2019 أعلى من متوسط الفترة المرجعية 1955-2006 في كل مكان تقريباً في المنطقة الأفريقية، باستثناء منطقة واحدة ذات أحوال شبه متوسطة تمتد من جنوب مدغشقر شرقاً باتجاه موريشيوس. وقد ارتفعت درجة حرارة منطقة ذات أحوال شبه متوسطة، كانت موجودة بالقرب من ساحل شرق أفريقيا الاستوائية في عام 2018، إلى أعلى من المتوسط بكثير في عام 2019.

### مستويات سطح البحر

لقد ارتفع المتوسط العالمي لمستوى سطح البحر منذ أوائل التسعينيات<sup>6</sup> بمتوسط معدل قدره  $2.3 \pm 3.0$  مم/سنة ومع تسارع قدره 0.1 مم/سنة<sup>2</sup> تقريباً. غير أن معدل الارتفاع بعيد كل البعد عن الاتساق الإقليمي<sup>9</sup> وفي بعض مناطق المحيطات، يتراوح المعدل بين ضعف وثلاثة أمثال

<sup>6</sup> الفريق المعني بالميزانية العالمية لمستوى سطح البحر التابع للبرنامج العالمي للبحوث المناخية (WCRP)، 2018: الميزانية العالمية لمستوى سطح البحر من عام 1993 حتى الآن. Earth Syst. Sci. Data, 10, 1551-1590 <https://doi.org/10.5194/essd-10-1551-2018>.

<sup>9</sup> Hamlington B. D. et al., 2020. Understanding of Contemporary Regional Sea-level Change and the Implications for the Future. Review of Geophysics, doi: 10.1029/2019RG000672.

مبين في الشكل 8، فإن آخر التنبؤات، التي تغطي فترة السنوات الخمس من عام 2020 إلى عام 2024، تظهر استمرار الاحترار على وجه الخصوص في شمال أفريقيا والجنوب الأفريقي، مع هيمنة انخفاض هطول الأمطار في كلتا المنطقتين الفرعيتين وزيادة هطول الأمطار على منطقة الساحل. وتتسق هذه التنبؤات مع الاحترار المتعاظم على اليابسة وعلى خطوط العرض الشمالية العالية المتوقع من زيادة تركيزات غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي<sup>6</sup> والتحول شمالاً لمنطقة التقارب بين المناطق المدارية الأطلسية المتوقع من درجات حرارة أكثر دفئاً في شمال المحيط الأطلسي منها في جنوب المحيط الأطلسي<sup>7</sup>.

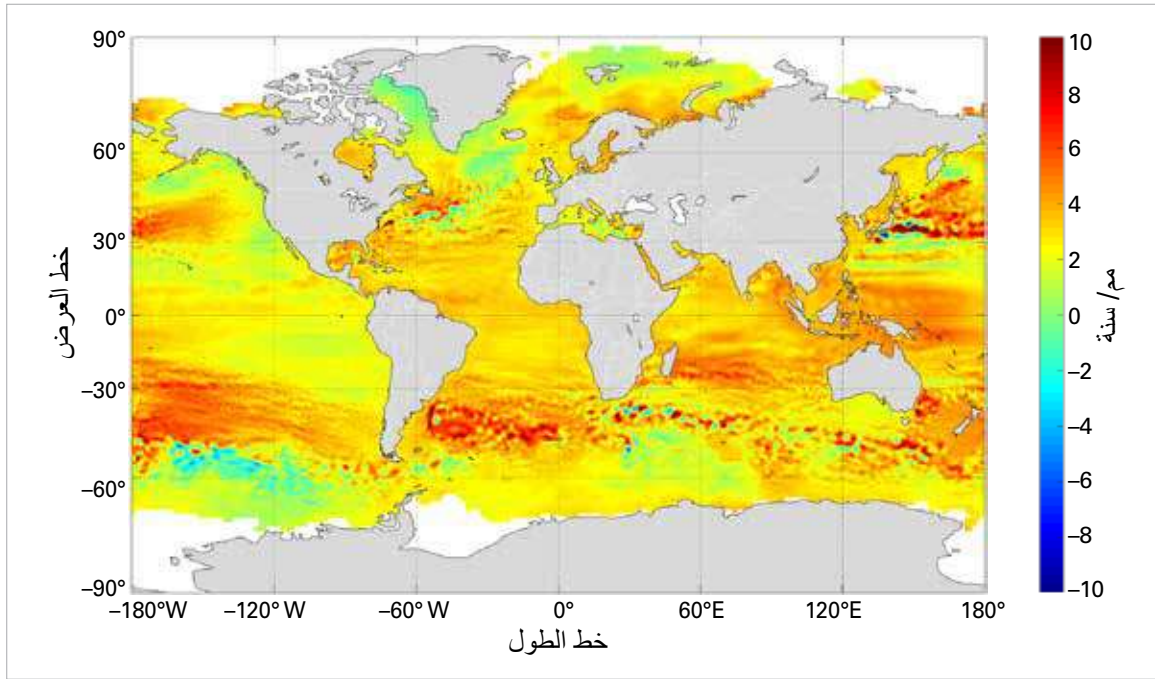
## المحتوى الحراري للمحيطات ومستويات سطح البحر

### المحتوى الحراري للمحيطات

على النطاقات الزمنية التي تزيد عن سنة تقريباً، فإن الغالبية العظمى (أكثر من 90 في المائة) من عدم توازن الطاقة في الأرض يذهب إلى تسخين المحيطات. والمحتوى الحراري للمحيطات (OHC) هو مقياس لكمية الحرارة في المحيط ككل وهو مقياس لكمية الحرارة في الجزء البحري من النظام المناخي أكثر شمولاً من درجة حرارة سطح البحر (SST). ومع ارتفاع درجة حرارة المحيطات، فإنها تتوسع، مما يؤدي إلى ارتفاع مستوى سطح البحر على الصعيدين العالمي والإقليمي. وزيادة المحتوى الحراري للمحيطات (OHC) مسؤولة عن حوالي 40 في المائة من

<sup>6</sup> Collins, M., R. Knutti, J. Arblaster, J.-L. Dufresne, T. Fichefet, P. Friedlingstein, X. Gao, W.J. Gutowski, T. Johns, G. Krinner, M. Shongwe, C. Tebaldi, A.J. Weaver and M. Wehner, 2013: Long-term Climate Change: Projections, Commitments and Irreversibility. In: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley, eds.). Cambridge and New York, Cambridge University Press.

<sup>7</sup> Sheen, K. L., D. M. Smith, N. J. Dunstone, R. Eade, D. P. Rowell and M. Vellinga, 2017: Skilful prediction of Sahel summer rainfall on inter-annual and multi-year timescales. Nature Communications, 8:14966, DOI: 10.1038/ncomms14966.



**الشكل 9 - اتجاهات**  
مستوى سطح البحر  
للفترة 1993-2019  
استناداً إلى قياسات  
الارتفاع الساتلية  
المصدر: Laboratoire  
d'Etudes en  
Géophysique et  
Océanographie  
'Spatiales (LEGOS)  
فرنسا

**الشكل 10 - الاختلافات**  
في اتجاهات مستوى  
سطح البحر بين المنطقة  
الساحلية (0 - 4 كم)  
والبحر (15 كم). وتتطابق  
القيم الحمراء/الزرقاء  
مع الاتجاهات الساحلية  
الأعلى/الأقل من تلك  
الموجودة في المناطق  
البحرية. ويجب ملاحظة  
أنه في كثير من الحالات  
لا يوجد اختلاف كبير.  
المصدر: LEGOS، فرنسا

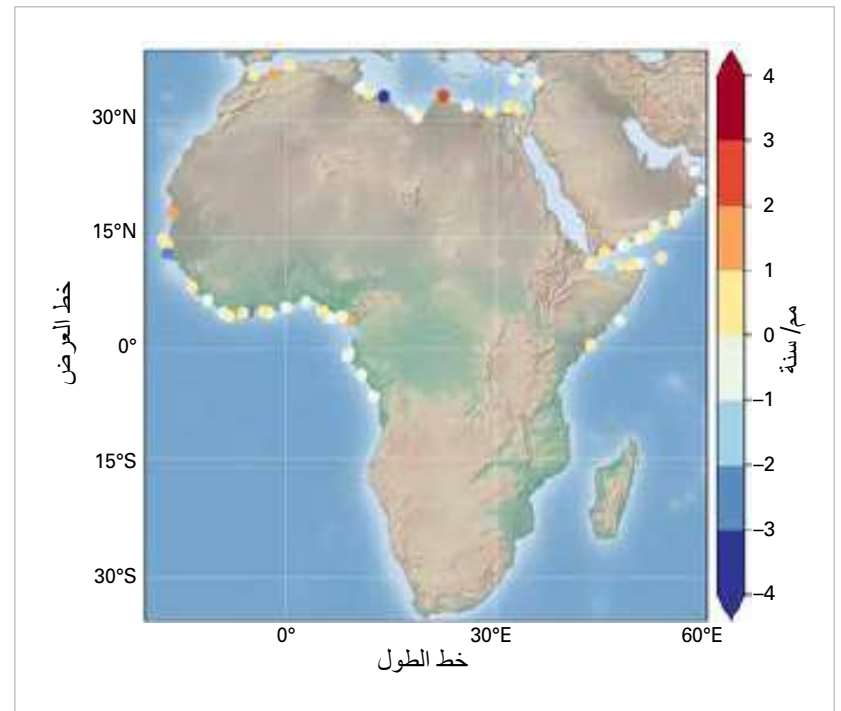
من المتوسط العالمي (3.5-4.0 مم/سنة). وتظهر بعض مناطق شرق أفريقيا اتجاهات أعلى (4.0-5.0 مم/سنة). وتشمل هذه البلدان شمال شرق أفريقيا (مصر ومنطقة دلتا النيل) وبلداناً على طول البحر الأحمر وخليج عمان، فضلاً عن موزامبيق وجانب المحيط الهندي من جنوب أفريقيا. وقد لوحظت اتجاهات تتجاوز 5 مم/سنة في جنوب غرب المحيط الهندي من مدغشقر شرقاً نحو موريشيوس وما بعدها. وهذه الاتجاهات الإقليمية يتسبب في معظمها التمدد الحراري المحيطي غير الموحد، الذي يعكس التخزين الحراري غير الموحد في طبقات المحيط العليا. وفي جميع الأجزاء الأخرى من المنطقة الأفريقية، فإن اتجاهات مستوى سطح البحر هي بنفس حجم المتوسط العالمي.

#### تدهور السواحل

تقيس قياسات الارتفاع الساتلية التقليدية التغير في مستوى سطح البحر في عرض المحيطات حتى 10 كيلومترات من الساحل. غير أن منهجيات المعالجة المخصصة المطبقة على قياسات الارتفاع الساتلية تسمح بتقدير معدل تغير مستوى سطح البحر على نحو قريب جداً من الساحل (في حدود كيلومتر واحد إلى 4 كيلومترات). وتشير النتائج الأخيرة<sup>10</sup> إلى أن معدل ارتفاع مستوى سطح البحر في بعض المواقع الساحلية الأفريقية

المتوسط العالمي الذي يقاس بواسطة قياسات الارتفاع الساتلية (الشكل 9).

وهناك تباين إقليمي كبير في اتجاهات مستوى سطح البحر في جميع أنحاء أفريقيا. وفي منطقة غرب أفريقيا، لاسيما في المنطقة الواقعة بين 10 درجات شمالاً و 10 درجات جنوباً، فإن معدل ارتفاع مستوى سطح البحر أعلى بقليل



<sup>10</sup> مشروع مبادرة تغير المناخ بشأن مستوى البحر الساحلي (2019-2022).

الإيكولوجية الحرجة (أشجار المنغروف والموائل البحرية)، والتنمية البشرية على طول الساحل. وينتشر تآكل السواحل، وخاصة السواحل الرملية والطينية المنخفضة، في هذه المنطقة ويعزى جزئياً إلى انتقال الرواسب على طول الشاطئ نتيجة للتغيرات في نظام الأمواج والتدخل البشري مثل بناء السدود النهرية والتوسع الحضري الساحلي. ويتآكل نحو 56 في المائة من السواحل في بنن وتوغو والسنغال وكوت ديفوار بمعدل متوسط قدره 1.8 م/س.<sup>12</sup> وفي جميع البلدان، من المتوقع أن تزداد تكلفة التآكل زيادة كبيرة في المستقبل. وفي حين أن ارتفاع مستوى سطح البحر اليوم ليس عاملاً مساهماً مهماً في تآكل السواحل في غرب أفريقيا، فإن التسارع المتوقع في معدل ارتفاع مستوى سطح البحر في العقود المقبلة سيتضافر مع عوامل أخرى ليؤدي إلى تفاقم الآثار السلبية للتغيرات البيئية.

يمكن أن يختلف عن المعدل البحري. ويتضح ذلك في الشكل 10، الذي يبين الاختلافات في اتجاهات مستوى سطح البحر بين 15 كيلومتراً من الشاطئ وداخل الكيلومترات القليلة الأولى من الساحل للفترة 2002-2018. وقد ينتج ذلك عن مجموعة متنوعة من العمليات الساحلية الصغيرة النطاق، مثل التيارات الساحلية، والاتجاهات في الأمواج، وجريان المياه العذبة في مصبات الأنهار، وما إلى ذلك. وقد تؤدي هذه العمليات الساحلية إما إلى تضخيم أو تخفيف الاتجاهات الإقليمية التي تلاحظ في عرض البحر.

وفي حين أن الآثار العامة لارتفاع مستوى سطح البحر المتصل بالمناخ معروفة جيداً، فإن عدد الدراسات في القارة الأفريقية محدود بسبب عدم وجود عمليات رصد ونمذجة منتظمة في الموقع. وقد أبلغ<sup>11</sup> عن أن أجزاء من سواحل غرب أفريقيا تشهد حالياً تدهوراً متسارعاً فيما يتعلق بالفيضانات المطرية والنهرية، والرياح والأمواج العاتية، وعرام العواصف، والأضرار التي تلحق بالنظم

<sup>12</sup> برنامج إدارة المناطق الساحلية في غرب أفريقيا، البنك الدولي، 2019.

<sup>11</sup> Luijendijk A., Hagenaars G, Ranasinghe R. et al., 2018. The state of the world beaches, Scientific Reports, 8, .6641, DOI:10.1038/s41598-018-24630-6

# الظواهر الشديدة التأثير في عام 2019

الرغم من أن تكوّن الأعاصير في عرض البحر له في بعض الأحيان آثار غير مباشرة على القارة.

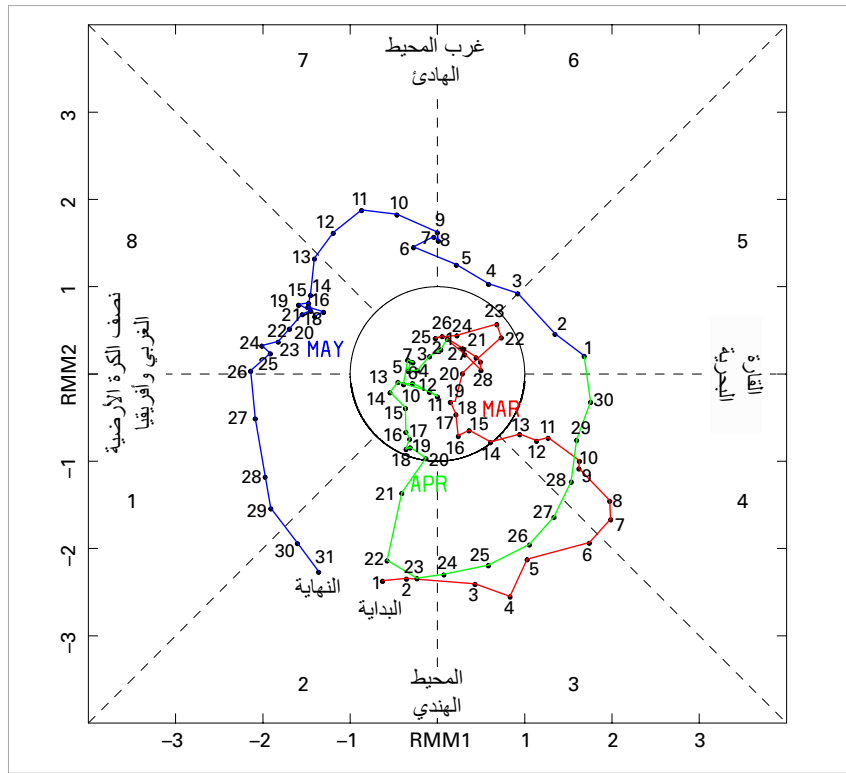
وبشكل عام، كان موسم 2018-2019 أحد أكثر المواسم نشاطاً على الإطلاق في منطقة جنوب غرب المحيط الهندي. وقد ساهم في هذا النشاط ارتفاع درجات حرارة سطح البحر في جنوب غرب المحيط الهندي وظروف التذبذب الجنوبي-النيونيو المحايدة، كما حدثت مراحل قوية من تذبذب مادن - جوليان (MJO) الذي يتركز في المحيط الهندي (الشكل 11) بالتزامن مع تكوين إعصاري إيداي وكينيث المداريين.

## الأعاصير المدارية المدمرة

منطقة الأعاصير المدارية الرئيسية التي تؤثر على أفريقيا هي منطقة جنوب غرب المحيط الهندي (غرب 90 درجة شرقاً)، التي تشمل الساحل الشرقي للبر الرئيسي لأفريقيا ومدغشقر والجزر الأخرى في جنوب غرب المحيط الهندي. وتؤثر الأعاصير المدارية في شمال المحيط الهندي من حين لآخر على منطقة القرن الأفريقي الكبرى، ولاسيما الصومال. وتؤثر الأعاصير في شمال المحيط الأطلسي من حين لآخر على كابو فيردي. وعمليات وصول الأعاصير إلى اليابسة في البر الرئيسي لشمال أفريقيا نادرة جداً على

الشكل 11 - مؤشر مادن جوليان للتذبذب (MJO) خلال الفترة من آذار/مارس إلى أيار/مايو 2019، بعد تحديد مراحل ويلر وهيندون (2004) النشطة في قطاع المحيط الهندي في أوائل آذار/مارس والنصف الثاني من نيسان/أبريل، بما يتوافق مع فترات تكوين الإعصارين المداريين إيداي وكينيث، على التوالي.

المصدر: Wheeler M.C. and H.H. Hendon, 2004: An All-Season Real-Time Multivariate MJO Index: Development of an Index for Monitoring and Prediction. Mon. Wea. Rev., 132, 1917-1932.



الشكل 12 - عدد الأعاصير والعواصف المدارية في موسم 2018-2019 في جنوب غرب المحيط الهندي (غرب 90 درجة شرقاً) مقارنة بمتوسط حدوث متوسطات طويلة الأجل (LTM) (1981-2018).

وفي هذا الشكل، تكون الأعاصير المدارية نظماً تصل سرعة رياحها على مدى 10 دقائق كحد أقصى إلى 118 كيلومتراً في الساعة أو أكثر، أما العواصف المدارية فهي نظم تتراوح سرعة رياحها على مدى 10 دقائق بين 63 و118 كيلومتراً في الساعة. المصدر: رسم بياني أنشأه المركز الأفريقي (ACMAD) استناداً إلى البيانات التي قدمها المركز الإقليمي المتخصص للأرصاد الجوية في لاريونون/مركز الأعاصير المدارية، مينيون - فرنسا.

كان عام 2019 عاماً نشطاً بشكل استثنائي لأعاصير جنوب غرب المحيط الهندي (الشكل 12)، بما في ذلك إعصاران من أقوى الأعاصير المعروفة على الساحل الشرقي لأفريقيا، وكان أحدهما من بين الأعاصير المدارية الأكثر تدميراً التي تم تسجيلها في نصف الكرة الأرضية الجنوبي. وقد وصل إعصار إيداي المداري إلى اليابسة بالقرب من بيررا (موزامبيق) ليلة 14-15 آذار/مارس مع أقصى رياح متواصلة بلغت 105 عقداً. وحدث دمار واسع النطاق نتيجة للرياح وعرام العواصف في موزامبيق الساحلية، ولاسيما في مدينة بيررا وحولها، وامتدت الفيضانات الشديدة الناجمة عن الأمطار الغزيرة (الشكل 13، إلى اليمين) إلى المناطق الداخلية في موزامبيق وملاوي وأجزاء من زمبابوي، ولاسيما في الشمال الشرقي. وقد عُزي أكثر





## الجفاف يؤثر على أجزاء كبيرة من أفريقيا

الجفاف هو الخطر الطبيعي الذي ربما يكون أكثر أهمية على نطاق واسع في أفريقيا. وقد كانت للجفاف في الماضي، ولاسيما في المناطق التي تعاني من شدة الضعف، مثل المناطق شبه القاحلة في القرن الأفريقي ومنطقة الساحل، آثار شديدة جداً، بما في ذلك الإسهام بشكل كبير في المجاعة في بعض الحالات.

وقد أثر الجفاف على عدة مناطق في أفريقيا في عام 2019. ومن بين أهم مناطق الجفاف تلك الموجودة في الجنوب الأفريقي، ولاسيما النصف الغربي منه. وكان هطول الأمطار في موسم الأمطار الجنوبي 2018-2019 قريباً من أو أقل من 50% من المتوسط في معظم النصف الغربي من القارة جنوب 15 درجة جنوباً، مما أثر بشكل خاص على ناميبيا وبوتسوانا وغرب جنوب أفريقيا (باستثناء أقصى الجنوب الغربي). وامتدت منطقة أخرى نقل فيها الأمطار من جنوب موزامبيق شمالاً عبر أجزاء من زمبابوي وزامبيا. كما شهدت معظم هذه المناطق بداية سيئة لموسم الأمطار 2019-2020، مع انخفاض هطول الأمطار في الفترة من تشرين الأول/أكتوبر إلى كانون الأول/ديسمبر. وقد أتى هذا الجفاف في أعقاب جفاف طال أمده أثر على العديد من المناطق نفسها من عام 2014 إلى عام 2016. وانخفض إنتاج بحيرة كاريبا إلى أقل من 10% من طاقتها في نهاية العام<sup>13</sup> إلى أن أدنى مستوى لها منذ 1995-1996، مما حد بشدة من إنتاج الكهرباء وأدى إلى نقص في زامبيا وزمبابوي.

وقد كانت الأمطار عموماً أقل من المتوسط في منطقة القرن الأفريقي الكبرى خلال موسم الأمطار القصير الممتد من تشرين الأول/أكتوبر إلى كانون الأول/ديسمبر 2018 وموسم الأمطار الطويل الممتد من آذار/مارس إلى

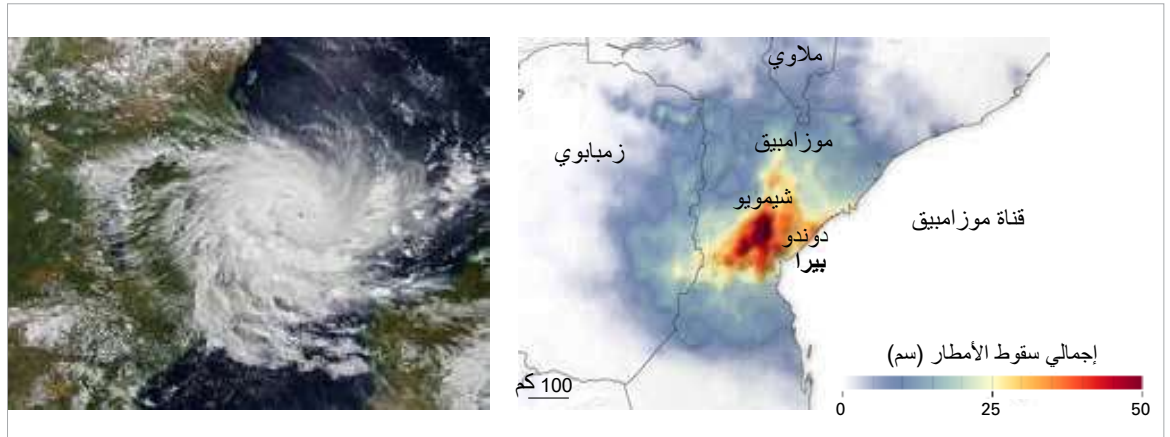
من 1 200 حالة وفاة إلى الإعصار الذي ضرب موزامبيق وزمبابوي وملابوي، وهي من بين أسوأ الخسائر المعروفة الناجمة عن إعصار في نصف الكرة الأرضية الجنوبي.

وقد شهدت موزامبيق ثاني وصول رئيسي لإعصار إلى اليابسة في 25 نيسان/أبريل، عندما وصل الإعصار المداري كينيث إلى اليابسة في شمال البلد (الشكل 13)، بعد أن مر لأول مرة عبر جزر القمر. وكانت كثافة كينيث عند الوصول إلى اليابسة 120 عقدة، مما يجعله أكثر كثافة من إيداي، لكنه وصل إلى اليابسة في منطقة قليلة السكان نسبياً. وقد نُسب ما مجموعه 53 حالة وفاة إلى كينيث، منها 45 في موزامبيق، و8 في جزر القمر. كما أُبلغ عن أضرار من كينيث في جمهورية تنزانيا المتحدة. وكان إعصار ثالث وصل إلى اليابسة في موزامبيق هو ديزموند، الذي وصل إلى البلد كعاصفة مدارية في كانون الثاني/يناير. وساهمت العاصفة المدارية إيكيتسانج في حدوث فيضانات وانهيارات أرضية كبيرة في مدغشقر في أواخر كانون الثاني/يناير، كما تأثر البلد بالإعصار المداري بيلا في كانون الأول/ديسمبر. وقد تأثرت جزيرة رودريغيس في موريشيوس بثلاثة أعاصير مدارية خلال الموسم هي: فوناني وجيلينا في شباط/فبراير وجوانينها في آذار/مارس. وكان للإعصار المداري جيلينا أكبر الأثر، حيث لحقت أضرار كبيرة بشبكة الكهرباء في الجزيرة.

كما كان موسم الأعاصير في شمال المحيط الهندي لعام 2019 نشطاً بشكل استثنائي، ولكن إعصاراً واحداً فقط أثر على أفريقيا، وهو العاصفة المدارية باوان في كانون الأول/ديسمبر. وقد وصلت هذه العاصفة إلى اليابسة في منطقة بونتالاند في الصومال، مما أدى إلى تفاقم الفيضانات الموجودة وساهم في ما لا يقل عن ست وفيات. ولم تؤثر عاصفة من عواصف شمال الأطلسي على أفريقيا مباشرة في عام 2019 وإن كان قد تم الإبلاغ عن بعض الآثار في غينيا من التكوّن البحري لإعصار لورينزو غرباً.

<sup>13</sup> هيئة نهر زامبيزي: <http://www.zambezi.org/lake-levels-67>

الشكل 13 - (يساراً) إعصار كينيث المداري، قبل وقت قصير من وصوله إلى اليابسة في شمال موزامبيق في نيسان/أبريل 2019. (يميناً) تراكم هطول الأمطار من 13 آذار/مارس إلى 20 آذار/مارس 2019 نتيجة لإعصار إيداي المداري. وقد هطلت على كثير من المناطق أمطار بلغت 50 سم (20 بوصة). وهذه البيانات هي تقديرات مُستشعرة عن بعد مستمدة من عمليات الاسترجاع المتكاملة المتعددة السوائل (IMERG)، وهذه العمليات هي نتاج لبعثة قياس هطول الأمطار على الصعيد العالمي (GPM). المصدر: الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا)، الولايات المتحدة الأمريكية



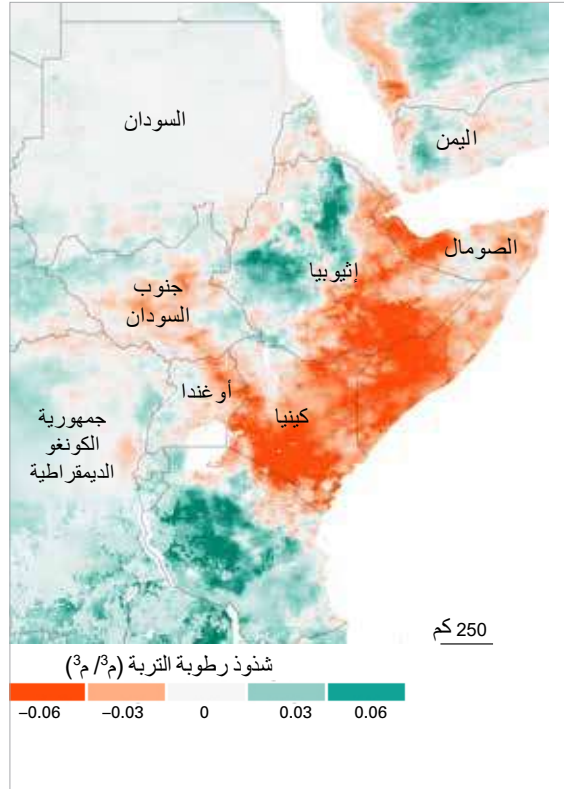
شدة من تلك التي شهدتها تلك المنطقة في 2016-2017 أو 2010-2012، لكن محصول الحبوب الموسمي في الصومال كان مع ذلك هو الأسوأ منذ أن بدأت السجلات في عام 1995، مع فشل المحاصيل في جنوب شرق كينيا أيضاً.<sup>14</sup>

كما كان عام 2019 عاماً جافاً في شمال غرب أفريقيا، ولاسيما المغرب. وكان هطول الأمطار أقل بكثير من المتوسط من كانون الأول/ديسمبر 2018 فصاعداً بعد بداية رطوبة لموسم الأمطار 2018-2019 هناك.

## الجفاف يتحول إلى فيضان في منطقة القرن الأفريقي الكبرى

حدث تحول كبير في الأوضاع في القرن الأفريقي في أواخر عام 2019 (الشكل 15) حيث ساهمت المرحلة الإيجابية القوية من القطبية الثنائية للمحيط الهندي في هطول أمطار بمعدل فوق المتوسط في جميع أنحاء المنطقة. وقد تلقت معظم أجزاء المنطقة، بما فيها إثيوبيا والصومال وكينيا ومعظم أنحاء جمهورية تنزانيا المتحدة، ضعف متوسط هطول الأمطار الموسمية على الأقل. وأبلغ عن أكثر من 400 حالة وفاة في جميع أنحاء المنطقة بسبب الفيضانات والانهيارات الأرضية المتصلة بهطول الأمطار الغزيرة، مما أثر على أوغندا وجيبوتي إضافة إلى البلدين المذكورين أعلاه. وفي حين ساعدت الأمطار الغزيرة على نمو المحاصيل والمراعي في جميع أنحاء المنطقة، فإنها

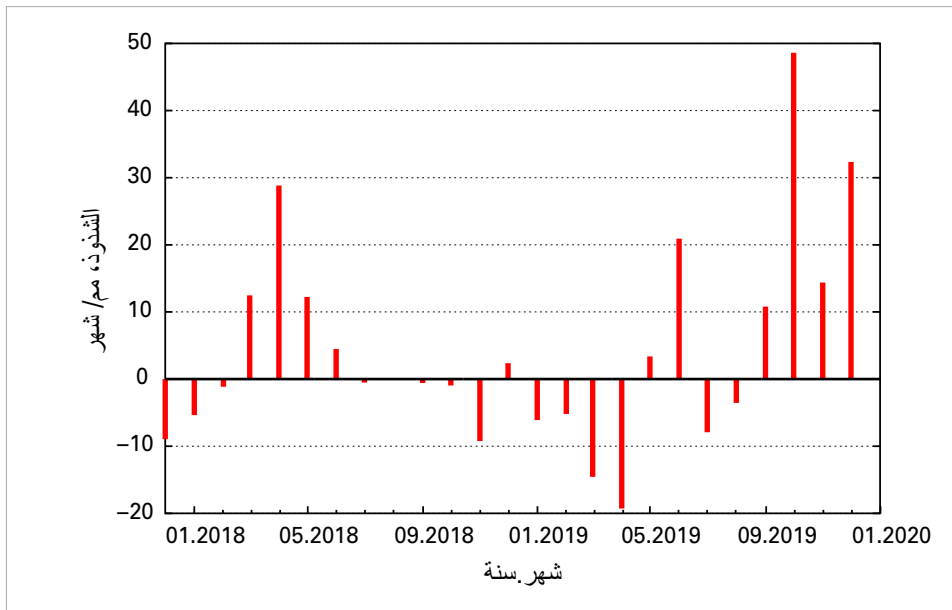
Reliefweb: <https://reliefweb.int/report/somalia/somalia-humanitarian-dash-board-august-2019-1-october-2019>,  
<https://reliefweb.int/report/somalia/wfp-seasonal-monitor-east-africa-2019-season-july-2019>



أيار/مايو 2019 (الشكل 14). وقد أدى هذان الموسمان المتعاقبان اللذان كان سقوط الأمطار فيهما دون المتوسط إلى حدوث عجز كبير في هطول الأمطار في أجزاء من المنطقة، حيث بلغت المجاميع خلال الأشهر الـ 12 المنتهية في حزيران/يونيو 2019 حوالي 50% من المتوسط في أجزاء من الصومال وكينيا. وكانت الظروف الجافة أقل

**الشكل 14 - خريطة**  
شذوذ رطوبة التربة في نيسان/أبريل 2019. وقد كانت المناطق ذات اللون الأخضر أكثر رطوبة من المتوسط في الطبقات العليا من التربة في نيسان/أبريل، في حين أن المناطق ذات اللون الأحمر كانت أقل رطوبة. المصدر: مرصد الأرض في ناسا، الولايات المتحدة

**الشكل 15 - متوسط**  
حالات شذوذ سقوط الأمطار الشهرية (فيما يتعلق بمناخيات الفترة 1951-2000) في عامي 2018 و2019 في منطقة القرن الأفريقي الكبرى، الذي يبين هطول أمطار بمعدل أقل من المتوسط في أواخر عام 2018 وأوائل عام 2019 وهطول أمطار بمعدل فوق المتوسط في أواخر عام 2019. المصدر: المركز العالمي لمناخيات الهطول (GPCC)، ودائرة الأرصاد الجوية الألمانية، ألمانيا



ساهمت أيضاً في وباء الجراد، الذي بدأ يؤثر على المنطقة في نهاية عام 2019 واستمر حتى عام 2020.

## الفيضانات أثرت على أجزاء أخرى كثيرة من أفريقيا

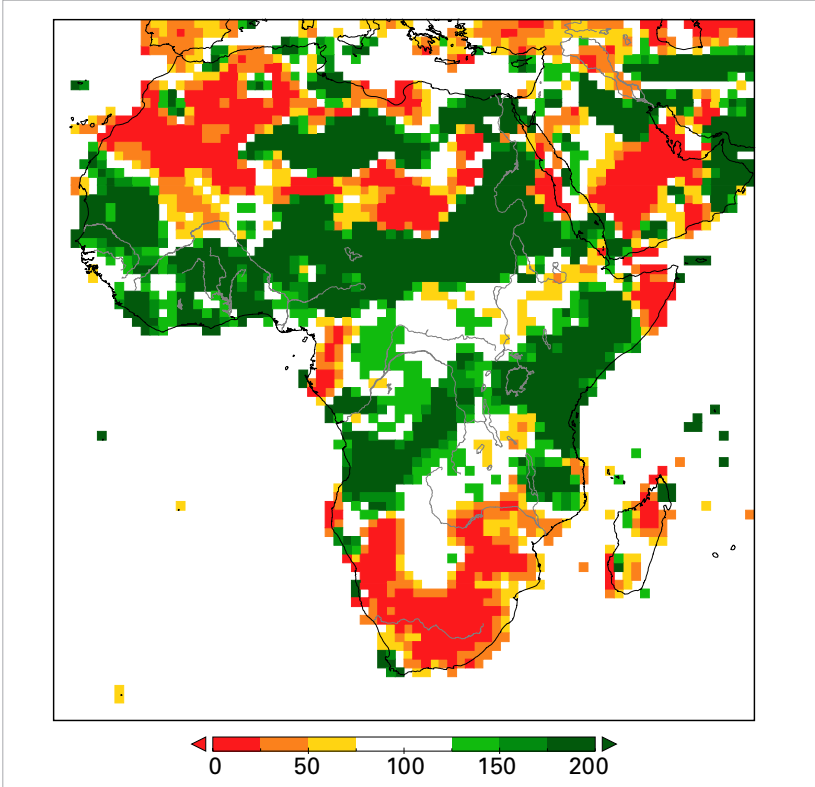
لقد أثرت الفيضانات على أجزاء مختلفة من منطقة الساحل والمناطق المجاورة خلال الفترة من أيار/مايو إلى تشرين الأول/أكتوبر. وكان السودان من بين أكثر البلدان تضرراً، حيث كان معدل هطول الأمطار الموسمية في بعض مناطق أكثر من ضعف المتوسط، وكانت هناك حالات فيضانات متكررة بين حزيران/يونيو وأيلول/سبتمبر. وأبلغ عن وفاة 78 شخصاً مع تدمير أو تلف أكثر من 69 000 منزل. كما حدثت فيضانات كبيرة في جنوب السودان وتشاد وجمهورية أفريقيا الوسطى.

وإلى الغرب، في حين أن عام 2019 لم يكن رطباً مثل بعض السنوات الأخيرة فوق حوض نهر النيجر، فإن الأمطار الموسمية كانت مع ذلك أعلى من المتوسط بشكل عام، حيث تم الإبلاغ عن فيضانات في أوقات مختلفة خلال الموسم في نيجيريا ومالي والنيجر، وكذلك في السنغال. وفي وقت لاحق من هذا الموسم، أثرت الفيضانات أيضاً على غانا وكوت ديفوار، ثم على بنن في تشرين الأول/أكتوبر (الشكل 16). وامتد ذلك إلى أفريقيا الوسطى في تشرين الثاني/نوفمبر، حيث ارتبط بأسوأ فيضانات خلال عقد من الزمان نزوح 28 000 شخص في جمهورية أفريقيا الوسطى وفقاً للمنظمة الدولية للهجرة (IOM).

وقد أثرت الفيضانات المحلية الشديدة على مقاطعة كوازولو - ناتال في شرق جنوب أفريقيا في الفترة من 21 إلى 25 نيسان/أبريل بعد سقوط أمطار بلغ مجموعها أكثر من 150 ملم في 24 ساعة في منطقة ديربان. ونسب ما لا يقل عن 70 حالة وفاة إلى الفيضانات. كما أثر الطقس القاسي على أجزاء من جنوب أفريقيا في أواخر العام، حيث تسبب إعصاران كبيران في أضرار في كوازولو - ناتال في تشرين الثاني/نوفمبر، وحدثت فيضانات خاطفة في مقاطعة غوتونغ في أوائل كانون الأول/ديسمبر.

## الظواهر المتطرفة البارزة الأخرى

أثرت الحرارة الشديدة على أجزاء مختلفة من أفريقيا في بعض الأحيان خلال عام 2019. وقد حدث بعض أهم نشاط موجات الحر في الجنوب الأفريقي في أواخر تشرين الأول/أكتوبر وتشرين الثاني/نوفمبر، حيث تجاوزت درجات



الحرارة 45 درجة مئوية في أجزاء من جنوب أفريقيا وزيمبابوي وموزامبيق. ومن السمات الأخرى الجديرة بالذكر في عام 2019 حدوث عدد من نوبات الحر غير الطبيعية على الساحل الغربي للجنوب الأفريقي خلال فصل الشتاء، حيث تجاوزت درجات الحرارة 40 درجة مئوية محلياً على ساحل ناميبيا وكانت قريبة من 35 درجة مئوية في بعض مواقع جنوب أفريقيا.

وكما هو الحال في معظم السنوات، كانت أعلى درجات الحرارة في السنة هي تلك التي شهدتها الصحراء الكبرى. وكانت أعلى درجة حرارة لوحظت في عام 2019 هي 50.0 درجة مئوية في 14 تموز/يوليو في ورقلة (الجزائر) على الرغم من أن هذا كان أقل من الظاهرتين المنطقتين اللتين لوحظتا في المنطقة في سنوات أخيرة أخرى.

وقد أثرت موجة برد كبيرة على أجزاء من شمال أفريقيا في منتصف كانون الثاني/يناير. وفي الجزائر، وصلت أعماق الثلوج إلى 55 سم في سوق أهراس، في حين انخفضت درجات الحرارة إلى ما بين 7- و9- درجات مئوية في بعض المواقع. كما تساقطت الثلوج الكثيفة على المرتفعات الأعلى في شمال غرب تونس في الفترة من 23 إلى 25 كانون الثاني/يناير.

الشكل 16 - النسبة المئوية لهطول الأمطار العادي لشهر تشرين الأول/أكتوبر 2019 بالنسبة إلى الفترة المرجعية 1951-2010، وهي تظهر ارتفاع معدلات هطول الأمطار في جميع أنحاء أفريقيا المدارية وانخفاض هطول الأمطار عبر المناطق فوق المدارية. المصدر: المركز العالمي لمناخيات الهطول (GPCP)، دائرة الأرصاد الجوية الألمانية، ألمانيا

# المخاطر والآثار على الأمن الغذائي والسكان

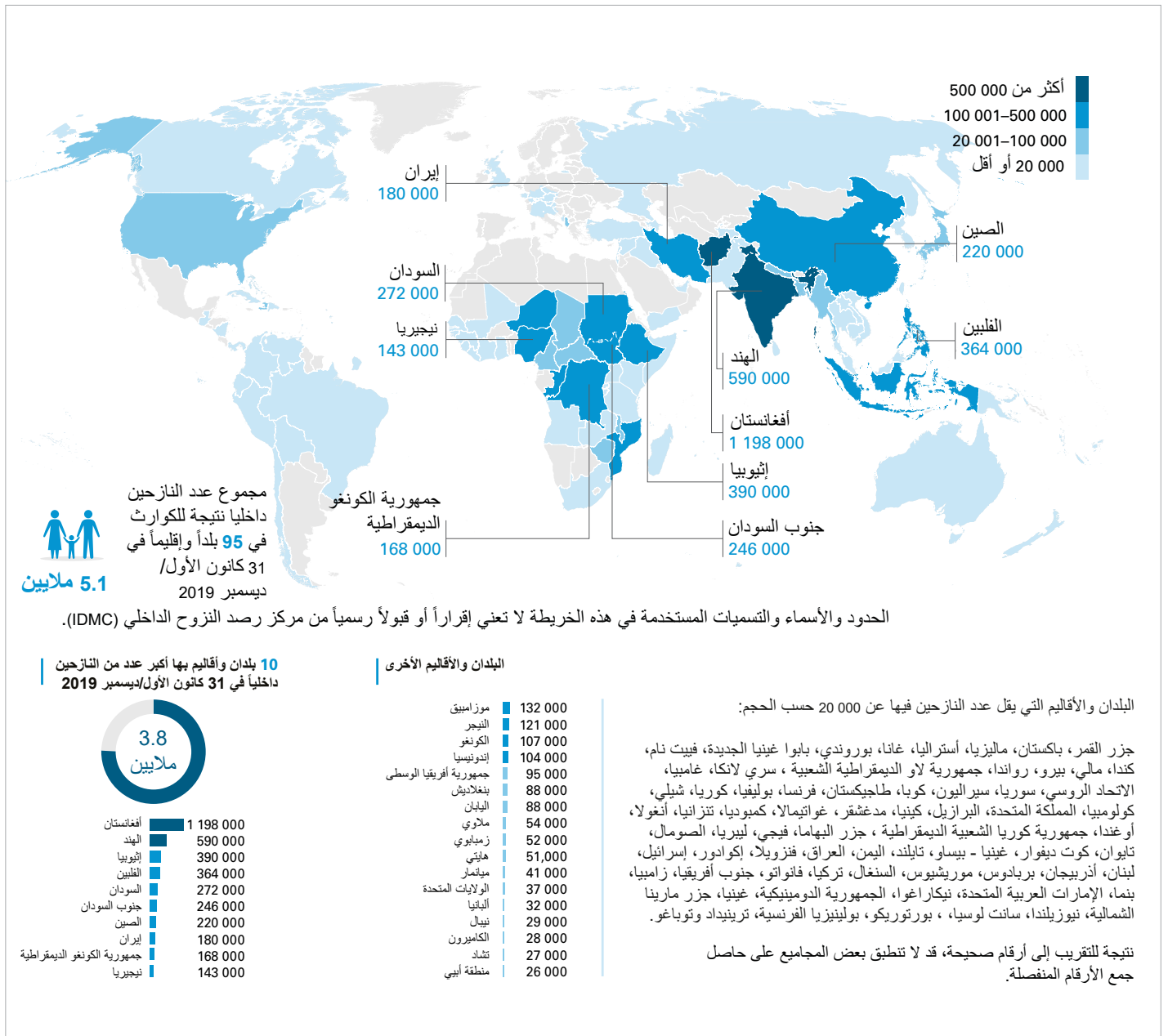
جنوب الصحراء الكبرى، فضلاً عن زيادة نزوح السكان (الشكل 17) وتزايد انعدام الأمن الغذائي لهؤلاء النازحين. وكثيراً ما يقيم اللاجئون في "بؤر ساخنة" مناخية، حيث يتعرضون لمخاطر بطيئة ومفاجئة، ويتأثرون بها، مما يؤدي في بعض الحالات إلى حالات تشريد ثانية.

## شرق أفريقيا

في عام 2019، تدهور وضع الأمن الغذائي بشكل مطرد في عدة مناطق في إثيوبيا والصومال وكينيا وأوغندا، ويرجع ذلك بشكل رئيسي إلى موسم الأمطار

إضافة إلى النزاعات، وعدم الاستقرار، والأزمات الاقتصادية، فإن تقلبية المناخ والظواهر الجوية والمناخية المتطرفة من بين العوامل الرئيسية المسببة للزيادة الأخيرة في الجوع في العالم. فبعد عقود من التدهور، يتزايد انعدام الأمن الغذائي ونقص التغذية في جميع المناطق دون الإقليمية تقريباً في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. وفي البلدان الأفريقية الواقعة جنوب الصحراء الكبرى المعرضة للجفاف، ارتفع عدد الأشخاص الذين يعانون من نقص التغذية بنسبة 45.6 في المائة منذ عام 2012 وفقاً لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو). وقد سجل عام 2019 تدهوراً في حالة الأمن الغذائي في أفريقيا

الشكل 17 - مجموع عدد النازحين داخلياً المصدر: التقرير العالمي عن النزوح الداخلي في عام 2020، مركز رصد النزوح الداخلي (IDMC).



قد تأثروا في المقام الأول بالكوارث، ومن بين تلك الكوارث، شرد نحو 131 000 شخص بسبب الجفاف و367 000 شخص بسبب الفيضانات<sup>18</sup> وفي الصومال، تبين الظواهر المناخية المتكررة ذات التأثير الشديد، ولاسيما الجفاف، بوضوح ضعف البلد المتزايد إزاء تغير المناخ. ولايزال النزوح الداخلي الممتد المرتبط بالجفاف الطويل موجوداً، حيث لايزال البلد يتعافى من الجفاف الذي تعرض له في 2016-2017. وقد أثرت الفيضانات الخاطفة والنهرية على طول نهري شابيلي وجوبا على العديد من الأفراد الذين كانوا عرضة أصلاً للخطر بسبب الجفاف والنزاعات، وشردهم بالفعل، ولاسيما في مقاطعتي بيليت وين وجلالاقسي في حيران، ومقاطعتي جوهر وبالكاد في شابيلي الوسطى، ومنطقة برديل في باي.<sup>19</sup>

وفي بوروندي، خلال عام 2019، أظهرت المنظمة الدولية للهجرة أن 31 000 شخص قد نزحوا بسبب الظواهر المناخية. وتسببت الأمطار الغزيرة والرياح القوية والانهدامات الأرضية في نزوح 13 856 شخصاً من هؤلاء. كما أن الأمطار الغزيرة التي هطلت خلال عام 2019 قد دمرت المحاصيل وأثرت سلباً على سبل العيش. وفي نيسان/أبريل 2019، كان 15% من سكان بوروندي يعانون من انعدام الأمن الغذائي الحاد.

وفي 31 كانون الأول/ديسمبر 2019، كانت مناطق شرق أفريقيا والقرن الأفريقي والبحيرات الكبرى تستضيف 4.6 ملايين لاجئ وطالب لجوء وأكثر من 7.7 ملايين نازح داخلي. وخلال عام 2019، واجه اللاجئون تخفيضات في المساعدات الغذائية وغير الغذائية تصل إلى 30% في بعض الأماكن في مواقع اللاجئين المختلفة في المنطقة بسبب نقص التمويل. وإضافة إلى ذلك، لايزال ارتفاع مستويات سوء التغذية بين الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 6 أشهر و59 شهراً يشكل شاعلاً رئيسياً في إثيوبيا وأوغندا وجنوب السودان والسودان وكينيا.

### الجنوب الأفريقي

في الجنوب الأفريقي، ارتفع عدد الأشخاص الذين يحتاجون إلى المساعدة الغذائية إلى 13.8 مليون شخص، أي بزيادة

الطويلة/Gu"، الذي جاء في أعقاب موسم "الأمطار القصيرة/ Deyr" الذي كان أقل من المتوسط، من شهر تشرين الأول/أكتوبر إلى كانون الأول/ديسمبر 2018. وتشير التقديرات إلى أن حوالي 12 مليون شخص في إثيوبيا وكينيا والصومال، وكثير منهم من الأطفال، كانوا يعانون من انعدام الأمن الغذائي بشدة في نهاية العام.<sup>15</sup> وفي الصومال وكينيا، زاد عدد الأشخاص المتضررين من انعدام الأمن الغذائي بين أواخر عام 2018 وأواخر عام 2019 من 1.6 إلى 2.1 مليون شخص ومن 0.7 إلى 3.1 ملايين شخص على التوالي.<sup>16</sup>

وتسببت الأمطار الغزيرة التي هطلت في النصف الثاني من العام، ولاسيما خلال موسم الأمطار القصيرة/موسم دير(Deyr)، في حدوث فيضانات واسعة النطاق، مما أدى إلى خسائر في الأرواح، ونزوح، وإلحاق أضرار بالمحاصيل، وفي نفوق الماشية، ولاسيما في وسط وجنوب الصومال، وجنوب شرق إثيوبيا، وشمال وشرق كينيا، وجنوب السودان. وقد خلقت الأمطار الغزيرة ظروفًا مواتية لتفشي الجراد الصحراوي الشديد، وهو الأسوأ منذ عقود، وهو ما يؤثر حالياً على الصومال وإثيوبيا وكينيا وأجزاء من إريتريا والسودان وأوغندا وجمهورية تنزانيا المتحدة وجنوب السودان.

ووفقاً للبيانات الواردة من مصفوفة تتبع النزوح التابعة للمنظمة الدولية للهجرة (DTM) ومفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين، فإن 60% من جميع حالات النزوح الداخلي في منطقة شرق أفريقيا والقرن الأفريقي خلال عام 2019 كانت بسبب الكوارث الناجمة عن المناخ. وهناك مجموعة سكانية رئيسية، وهي الرعاة، معرضة بشدة للآثار المشتركة للجفاف والتنافس على الموارد والنزاع. وبما أنهم يصبحون أكثر فقراً بعد فترات الجفاف المتعاقبة، فإنهم كثيراً ما يُجبرون على الخروج من مهنة الرعي، ويضطرون إلى الدخول إلى مخيمات المشردين أو المراكز الحضرية للحصول على الغذاء وفرص كسب العيش.<sup>17</sup>

وفي إثيوبيا، من بين 1 556 000 شخص نزحوا في البلد خلال عام 2019، هناك 504 000 شخص على الأقل (32.4%)

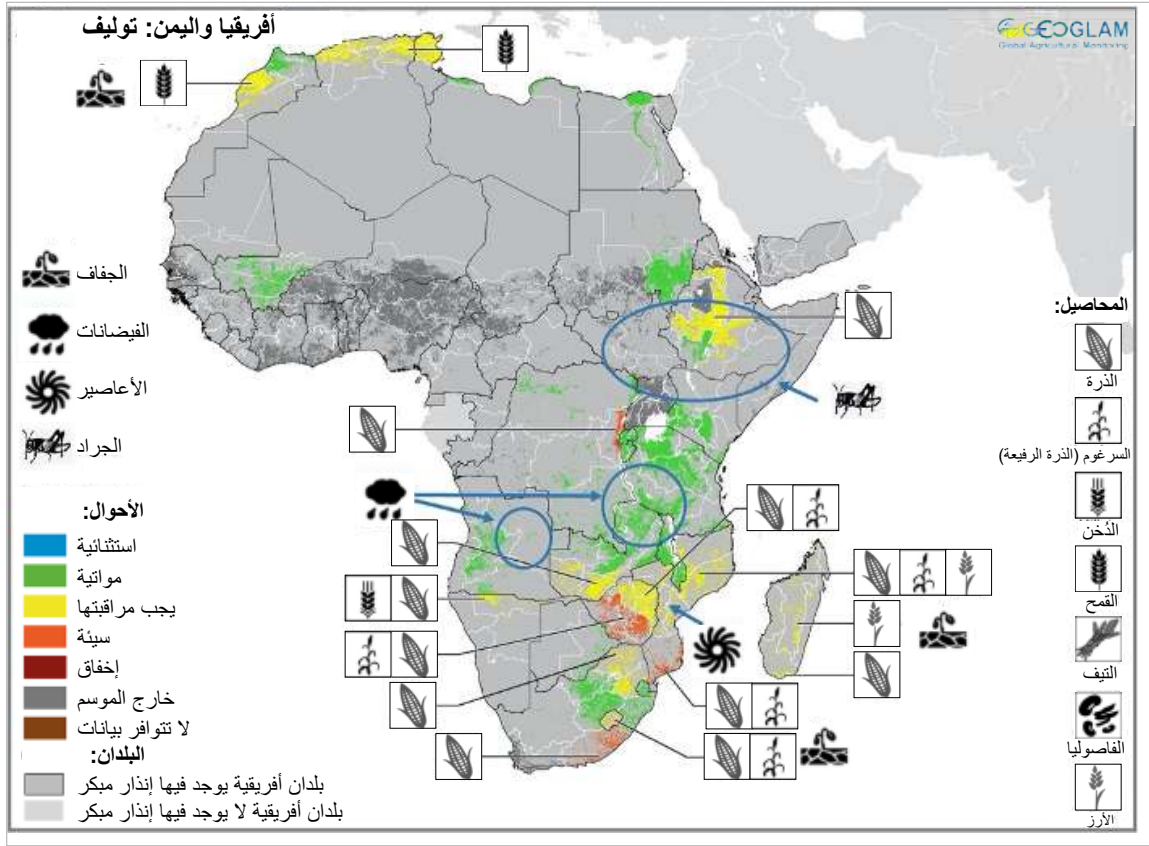
<sup>18</sup> مركز رصد النزوح الداخلي (IDMC)، 2020. التقرير العالمي عن النزوح الداخلي لعام 2020. <https://www.internal-displacement.org/global-report/grid2020>

<sup>19</sup> مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية التابع للأمم المتحدة، لمحة خاطفة عن استجابة الصومال للفيضانات (في 5 كانون الأول/ديسمبر 2019)، كانون الأول/ديسمبر 2019. وهي متاحة من خلال الرابط التالي: <https://reliefweb.int/report/somalia/somalia-flood-response-snapshot-5-december-2019> (بالرجوع إليه في 3 نيسان/أبريل 2020).

<sup>15</sup> منظمة الأغذية والزراعة، 2019. تقرير الإنذار المبكر بشأن الأمن الغذائي والزراعة (تشرين الأول/أكتوبر - كانون الأول/ديسمبر 2019)، روما

<sup>16</sup> منظمة الأغذية والزراعة، 2019. توقعات المحاصيل وحالة الأغذية، كانون الأول/ديسمبر 2019

<sup>17</sup> مركز رصد النزوح الداخلي (IDMC)، 2020. التقرير العالمي عن النزوح الداخلي لعام 2020. <https://www.internal-displacement.org/global-report/grid2020>



المصدر: مقتبس بتعديل من GEOGLAM، 2020. <https://cropmonitor.org/index.php/cmreports/earlywarning-report>

الموسمية أولوية، بما في ذلك بناء هياكل استبقاء على جوانب التلال وعمليات التصريف والطرق والجسور.<sup>21</sup>

### وسط وغرب أفريقيا

من بين 5 135 000 نازح قسراً حددتهم المنظمة الدولية للهجرة في ستة بلدان في وسط وغرب أفريقيا، نزح 4%، أو ما يقرب من 180 700 شخص، بسبب الكوارث الطبيعية. وفي تقريره العالمي عن النزوح الداخلي لعام 2020، أفاد مركز رصد النزوح الداخلي (IDMC) عن حدوث 649 448 حالة نزوح جديدة ناجمة عن الكوارث في غرب ووسط أفريقيا، ويرجع ذلك أساساً إلى الفيضانات.<sup>22</sup>

وفي حين أن النزاعات لا تزال هي المسبب الرئيسي لانعدام الأمن الغذائي في وسط أفريقيا، فإن الأضرار المرتبطة بالفيضانات والآفات زادت من تفاقم الحالة في

حوالي ثلاثة ملايين عن عام 2018. وبسبب العجز في هطول الأمطار، كان الناتج الإجمالي للحبوب في المنطقة حوالي 28.7 مليون طن، أي أقل بنسبة قدرها 7% من متوسط السنوات الخمس. وقد أبلغ عن أكبر انخفاض سنوي في الإنتاج في جنوب أفريقيا وزامبيا وزمبابوي وموزامبيق (الشكل 18). وقد ساهم إعصارا إيداي وكينيث المداريان في التدمير الكامل لمحاصيل قدرت مساحتها بـ 480 000 هكتار في موزامبيق، مع حدوث خسائر إضافية، ولكن بدرجة أقل بكثير، في ملاوي وزمبابوي، مما يزيد من تقويض حالة الأمن الغذائي الهشة في المنطقة.<sup>20</sup>

وقد أسفر النشاط الإعصاري المكثف عن آثار إنسانية شديدة، حيث بلغ عدد المشردين 2.2 مليون شخص، وأضر بالآلاف اللاجئين الضعفاء في موزامبيق والبلدان المجاورة. وتدخلت مفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين مع شركاء الاستجابة الإنسانية لحماية الأفراد المتضررين، والأطفال والنساء والمسنين، ونقلهم إلى ستة مواقع لإعادة التوطين. كما جعلت المفوضية التأهب لموسم الرياح

<sup>21</sup> مفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين، <https://www.unhcr.org/news/stories/2020/3/5e6a6e50b/year-people-displaced-cyclone-idai-struggle-rebuild.html>

<sup>22</sup> <https://www.internal-displacement.org/publications/2020-global-report-on-internal-displacement>

<sup>20</sup> منظمة الأغذية والزراعة، 2019. تقرير الإنذار المبكر بشأن الأمن الغذائي والزراعة (تموز/ يوليو - أيلول/ سبتمبر 2019)، روما.



الفيضانات في تشرين الثاني/نوفمبر 2019 في جمهورية أفريقيا الوسطى

Credit: Leo Toretton IOM/CAR

وإلى نزوح السكان في عدة بلدان. ووفقاً للمنظمة الدولية للهجرة، فإن 66 800 شخص قد نزحوا في نيجيريا نتيجة للكوارث حتى كانون الثاني/يناير 2020، يمثلون 3% من 2 600 000 شخص نازح في البلد.

#### شمال أفريقيا

في شمال أفريقيا، أثرت الأمطار الهزيلة في أواخر عام 2018 وفي عام 2019 على إنتاج الحبوب في المغرب، حيث كان إنتاج القمح أقل بنسبة 30% من متوسط السنوات الخمس السابقة، بينما أدت الأحوال الممطرة المواتية في الجزائر وتونس إلى زيادة غلة المحاصيل عن المتوسط.

المناطق المتضررة. وقد أدت هذه العوامل إلى تعطيل الأنشطة الزراعية، وأدت إلى زيادة أسعار المواد الغذائية الأساسية، مما أثر على سبل العيش وقيد إمكانية الحصول على الغذاء في جميع أنحاء المنطقة. وعلى الرغم من النقص المحلي في الإنتاج بسبب الفيضانات والآفات والنزاعات، كان إجمالي الإنتاج الإقليمي من الحبوب في عام 2019 قريباً من متوسط الخمس سنوات السابقة البالغ حوالي خمسة ملايين طن.

كما تعرضت منطقة غرب أفريقيا للفيضانات بسبب هطول الأمطار الغزيرة في تموز/يوليو وآب/أغسطس. وأدى ذلك إلى خسائر محلية في المحاصيل والماشية

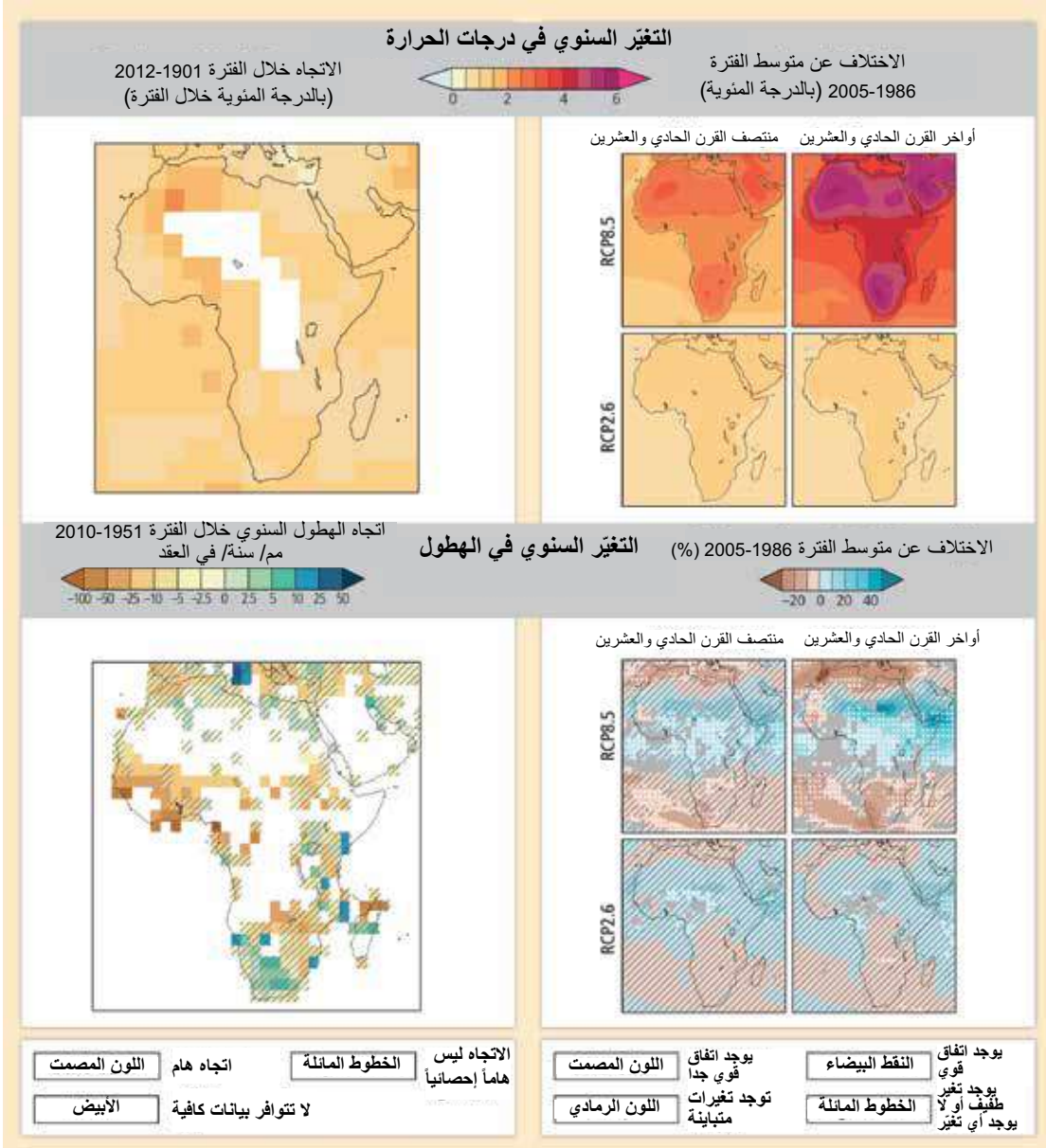
# تغير المناخ والسياسة المناخية

## الإسقاطات الطويلة الأجل

الدولية المعنية بتغير المناخ إلى أن مساحات شاسعة من أفريقيا سيتجاوز الاحترار فيها درجتين مؤبقتين مقارنة بالمتوسط السنوي لأواخر القرن العشرين، وذلك بحلول العقدين الأخيرين من هذا القرن، مع بلوغ جميع أفريقيا تلك

تشير الإسقاطات الواردة في السيناريوهات المتوسطة (RCP 4.5) كما ورد في تقرير التقييم الخامس للهيئة الحكومية

**الشكل 19 - التغيرات الملحوظة والمتوقعة في متوسط درجات الحرارة السنوية وهطول الأمطار.**  
المصدر: تقرير التقييم الخامس للفريق العامل الأول التابع للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، المرفق الأول



اللوحة العلوية، إلى اليسار: خريطة متوسط التغير السنوي الملحوظ في درجات الحرارة من عام 1901 إلى عام 2012 المستمد من اتجاه خطي (الشكلين SPM.1 و 2.21 في تقرير التقييم الخامس للفريق العامل الأول (WGI) التابع للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ). اللوحة السفلية، إلى اليسار: خريطة متوسط التغير السنوي الملحوظ في درجات الحرارة من عام 1951 إلى عام 2010 المستمد من اتجاه خطي (الشكلين SPM.2 و 2.29 في تقرير التقييم الخامس للفريق العامل الأول التابع للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ). وبالنسبة لدرجة الحرارة وهطول الأمطار الملاحظين، حُسبت الاتجاهات حيث تسمح البيانات الكافية بتقدير متين (أي فقط بالنسبة لمربعات الشبكة التي لديها سجلات كاملة أكبر من 70% وبيانات متاحة أكبر من 20% في أول وآخر 10% من الفترة الزمنية). أما المناطق الأخرى فهي بيضاء. وتشير الألوان المصمتة إلى المناطق التي تكون فيها الاتجاهات هامة عند مستوى 10%. وتشير الخطوط المائلة إلى المناطق التي لا تكون فيها الاتجاهات ذات أهمية. اللوحة العلوية والسفلية، إلى اليمين: متوسط الإسقاطات المتعددة النماذج CMIP5 للتغيرات السنوية في متوسط درجات الحرارة ومتوسط النسبة المئوية للتغيرات في المتوسط السنوي لهطول الأمطار للفترة 2046-2065 والفترة 2081-2100 في إطار مسار التركيز النموذجي RCP2.6 ومسار التركيز النموذجي RCP8.5 مقارنة بالفترة 1986-2005. وتشير الألوان المصمتة إلى المناطق التي يوجد اتفاق قوي جداً بشأنها، حيث يكون متوسط النماذج المتعددة أكبر من ضعف التغير الأساسي (التغير الداخلي الطبيعي في متوسط 20 سنة) ويتفق 90% من النماذج على علامة التغير. وتشير الألوان ذات النقاط البيضاء إلى المناطق التي يوجد اتفاق قوي بشأنها، حيث تظهر 66% من النماذج تغيراً أكبر من التغير الأساسي، ولكن تتفق 66% من النماذج على علامة التغير. ويشير اللون الرمادي إلى المناطق ذات التغيرات المتباينة، حيث تظهر 66% من النماذج تغيراً أكبر من التغير الأساسي، ولكن تتفق نسبة تقل عن 66% على علامة التغير. وتشير الألوان ذات الخطوط المائلة إلى المناطق التي لا تتغير إلا قليلاً أو لا تتغير على الإطلاق، حيث تظهر نسبة تقل عن 66% من النماذج تغيراً أكبر من التغير الأساسي على الرغم من أنه قد يكون هناك تغير كبير على نطاقات زمنية أقصر، مثل المواسم أو الأشهر أو الأيام. ويستخدم التحليل بيانات وأساليب نموذجية تستند إلى تقرير التقييم الخامس للفريق العامل الأول التابع للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، الشكل 8.SPM.



## الشكل 20 - تغييرات غلة

المحاصيل (%) بالنسبة لغرب ووسط أفريقيا، وشمال أفريقيا، وشرق أفريقيا والجنوب الأفريقي في إطار مسار التركيز النموذجي (RCP8.5) بحلول عام 2050. المصدر: تم إعداده من أداة تقييم التكيف المناخي في التنمية الريفية (CARD) التابعة للصندوق الدولي للتنمية الزراعية (CARD) لمحاصيل الحبوب الخمسة الرئيسية (من حيث كمية الإنتاج) التي تزرع في أفريقيا وهي: الذرة والدخن والأرز والذرة الرفيعة (السرغوم) والقمح. وتمثل الخطوط متوسطة التغييرات في غلة المحاصيل داخل منطقة

المائة في غرب ووسط أفريقيا، و 11 في المائة في شمال أفريقيا، و 8 في المائة في شرق أفريقيا والجنوب الأفريقي (الشكل 20). وقد وجد أن الدخن والذرة الرفيعة (السرغوم) هما المحصولان الواعدان، حيث أن خسارة غلتهما بحلول عام 2050 لن تتجاوز 5% و 8% على التوالي، وذلك بسبب قدرتهما الأكبر على الصمود في مواجهة ظروف الإجهاد الحراري، في حين من المتوقع أن يكون الأرز والقمح المحصولين الأكثر تضرراً بحيث ستبلغ نسبة خسارة غلتهما 12% و 21% على التوالي بحلول عام 2050.

## الآثار الصحية

لتغير المناخ آثار واسعة النطاق على صحة الإنسان، مما يؤثر على المحددات البيئية والاجتماعية على حد سواء. وأفريقيا معرضة بشكل خاص للآثار الصحية لتغير المناخ لأنها تتحمل أعباء عالية من الأمراض الحساسة للمناخ، وقلة الاستعداد والقدرة على التكيف والاستجابة على الصعيدين المؤسسي والمجتمعي. كما أن الزيادات في درجات الحرارة والتغيرات في أنماط هطول الأمطار تؤثر تأثيراً كبيراً على صحة السكان في جميع أنحاء أفريقيا.

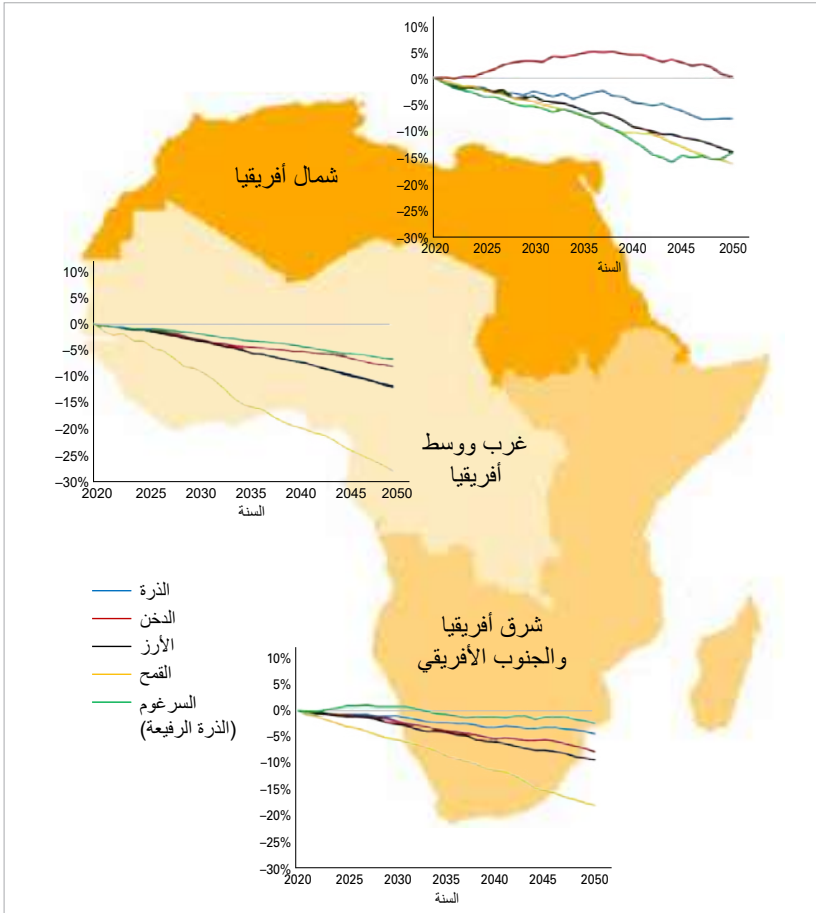
العتبة في ظل سيناريوهات الانبعاثات العالية (الشكل 19). وقد ارتفعت درجة حرارة معظم أفريقيا بالفعل بأكثر من درجة مئوية واحدة منذ عام 1901. ووفقاً للتقرير الخاص للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ بشأن إدارة مخاطر الظواهر والكوارث المتطرفة من أجل النهوض بالتكيف مع تغير المناخ (SREX) الصادر في عام 2012<sup>23</sup>، ستزداد موجات الحر ومدد النوبات الدافئة، مما يشير إلى زيادة استمرار الأيام الحارة (المئين التسعين) قرب نهاية القرن. ومن المرجح أن يكون هناك انخفاض في الهطول قبل ذلك على شمال أفريقيا والأجزاء الجنوبية الغربية من جنوب أفريقيا بحلول نهاية القرن. وسيكون لإسقاط هذه المؤشرات تأثير قوي على الزراعة والمياه وصحة الإنسان.

## الآثار المترتبة على الزراعة والأمن الغذائي

تواجه أفريقيا تحديات كبيرة في التصدي لمخاطر تغير المناخ، بما في ذلك ارتفاع درجات الحرارة، وتغير أنماط هطول الأمطار، وارتفاع مستويات سطح البحر، وتواتر الظواهر الجوية والمناخية المتطرفة. وقد أصبحت هذه المخاطر أكثر حدة مع ارتفاع درجة حرارة البيئة بسرعة ووجود تأثير واضح لها على القطاع الزراعي والزراعة هي العمود الفقري لاقتصاد أفريقيا، وهي تمثل غالبية مصادر الرزق في جميع أنحاء القارة. ولذلك فإن أفريقيا هي "بؤرة ساخنة" للتعرض لآثار تقلبية المناخ وتغيره.

وتشمل المخاطر الرئيسية التي تواجه الزراعة انخفاض إنتاجية المحاصيل المرتبطة بالإجهاد الحراري والإجهاد الناتج عن الجفاف وزيادة الأضرار الناجمة عن الآفات، والأضرار الناجمة عن الأمراض، وآثار الفيضانات على البنية التحتية للنظام الغذائي، مما يؤدي إلى آثار سلبية خطيرة على الأمن الغذائي وعلى سبل عيش الأسر المعيشية على كل من المستوى الإقليمي والوطني والفردي. وقد تم تحديد هذه المخاطر والآثار المترتبة عليها بـ "ثقة عالية"، وتم تحديد مستوى المخاطر بأنه "مرتفع جداً" إذا ارتفع المتوسط العالمي لدرجة الحرارة بمقدار درجتين مئويتين و 4 درجات مئوية فوق مستويات ما قبل العصر الصناعي بحلول 2080-2100<sup>24</sup>.

وبحلول منتصف هذا القرن، ستتأثر سلباً محاصيل الحبوب الرئيسية التي تزرع في جميع أنحاء أفريقيا، وإن كان ذلك مع تباين إقليمي واختلافات بين المحاصيل. وفي إطار سيناريو تغير المناخ حسب مسار التركيز النموذجي 8.5، يُتوقع أن يكون الانخفاض في متوسط العائد 13 في



<sup>23</sup> <https://archive.ipcc.ch/report/srex>

<sup>24</sup> تقرير التقييم الخامس للفريق العامل الثاني التابع للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، الجدول 6-22 (الصفحة 1).

**الجدول 1 - الآثار الطويلة الأجل لتغير المناخ على الناتج المحلي الإجمالي لأفريقيا (النسبة المئوية للتغير/سنة) وفقاً لأربعة سيناريوهات لارتفاع درجة الحرارة العالمية في المناطق دون الإقليمية الخمس وأفريقيا بأسرها.**

الناتج المحلي الإجمالي (النسبة المئوية للتغير/سنة)				المناطق دون الإقليمية
4 درجات مئوية	3 درجات مئوية	درجتان متويتان	درجة مئوية واحدة	
0.97 ± 4.11-	0.61 ± 2.72-	0.36 ± 1.63-	0.16 ± 0.76-	الشمال (n = 7)
2.78 ± 22.09-	2.08 ± 15.62-	1.35 ± 9.79-	0.63 ± 4.46-	الغرب (n = 15)
2.16 ± 9.13-	1.56 ± 5.53-	1.10 ± 2.82-	0.45 ± 1.17-	الوسط (n = 9)
0.85 ± 11.16-	0.63 ± 7.55-	0.34 ± 4.51-	0.20 ± 2.01-	الشرق (n = 14)
3.75 ± 6.49-	2.56 ± 4.40-	1.54 ± 2.68-	±0.64 1.18-	الجنوب (n = 10)
7.04 ± 12.12-	5.12 ± 8.28-	3.30 ± 5.01-	1.52 ± 2.25-	أفريقيا كلها (n = 55)

المصدر: مقتبسة بتعديل من تقرير النمو الاقتصادي والتنمية وتغير المناخ في أفريقيا، الصادر عن المركز الأفريقي للسياسات المناخية (ACPC) التابع للجنة الاقتصادية لأفريقيا التابعة للأمم المتحدة (UNECA).

على المديين القصير والمتوسط على السواء، وذلك عن طريق تخفيض الإنتاج الزراعي، والحد من إنتاجية العمال المعرضين للحرارة، وتباطؤ الاستثمار، وإلحاق الضرر بالصحة. وفي البلدان التي ترتفع فيها درجات الحرارة، مثل البلدان الأفريقية، يؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى إضعاف النشاط الاقتصادي. وبالنسبة للبلد الذي ينتمي إلى الشريحة المتوسطة في فئة البلدان النامية المنخفضة الدخل والذي يبلغ المتوسط السنوي لدرجة الحرارة فيه 25 درجة مئوية، فإن تأثير زيادة درجة الحرارة بمقدار درجة مئوية واحدة هو انخفاض في النمو بنسبة قدرها 1.2 في المائة.<sup>27</sup>

ووفقاً للمركز الأفريقي للسياسات المناخية (ACPC)، من المتوقع أن يعاني الناتج المحلي الإجمالي في المناطق دون الإقليمية الأفريقية الخمس انخفاضاً كبيراً نتيجة لزيادة درجة الحرارة العالمية (الجدول 1). وبالنسبة لسيناريوهات ارتفاع الحرارة بما يتراوح بين درجة مئوية واحدة و4 درجات مئوية مقارنة بمستويات ما قبل عصر الصناعة، من المتوقع أن ينخفض الناتج المحلي الإجمالي للقارة بنسبة تتراوح بين 2.25% و12.12%. ومناطق غرب ووسط وشرق أفريقيا هي التي تبدي أثراً سلبياً أعلى مقارنة بالجنوب الأفريقي وشمال أفريقيا.

وتزيد درجات الحرارة الأكثر دفئاً وارتفاع معدل هطول الأمطار من ملاءمة الموائل للحشرات العضية وانتقال الأمراض المنقولة بالنواقل مثل حمى الضنك والملاريا والحمى الصفراء. وإضافة إلى ذلك، تظهر أمراض جديدة في مناطق أفريقية لم تكن موجودة فيها من قبل. وفي عام 2017، قُدِّر أنّ 93% من الوفيات الناجمة عن الملاريا في العالم قد حدثت في أفريقيا<sup>25</sup>؛ والأطفال هم الأكثر عرضة للإصابة بهذا المرض، وتمثل النساء الحوامل فئة أخرى معرضة لخطر كبير. وكثيراً ما تحدث أوبئة الملاريا بعد فترات هطول الأمطار بشكل غير عادي، مثل تلك المرتبطة بظواهر النينيو في أجزاء من شرق أفريقيا. وإضافة إلى ذلك، يتيح الاحترار في مرتفعات شرق أفريقيا للبعوض الحامل للملاريا البقاء على ارتفاعات أعلى، مما يعرض للخطر السكان الجدد الذين كانوا في السابق أقل تأثراً بالمرض وهم الآن أقل مقاومة له.

## الآثار المترتبة على النمو الاقتصادي

تشير نشرة "التوقعات الاقتصادية العالمية" الصادرة عن صندوق النقد الدولي في تشرين الأول/أكتوبر 2017<sup>26</sup> إلى أن الآثار السلبية لتغير المناخ تتركز في المناطق ذات المناخ الحار نسبياً، حيث يوجد عدد كبير غير متناسب من البلدان المنخفضة الدخل. وفي هذه البلدان، يخفّض ارتفاع درجة الحرارة نصيب الفرد من الناتج

<sup>27</sup> الأرض الطبيعية: <https://www.natureearthdata.com/> توقعات الأمم المتحدة بشأن سكان العالم: تنقيح عام 2015: [https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2015\\_Methodology.pdf](https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2015_Methodology.pdf)؛ ووحدة رسم الخرائط التابعة لمجموعة البنك الدولي؛ وحسابات خبراء صندوق النقد الدولي.

<sup>25</sup> مرصد الصحة العالمي التابع لمنظمة الصحة العالمية، <https://www.who.int/gho/malaria/epidemic/deaths/en>

<sup>26</sup> صندوق النقد الدولي. 2017. السعي إلى تحقيق النمو المستدام: الانتعاش على المدى القصير، والتحديات طويلة الأجل. واشنطن العاصمة، تشرين الأول/أكتوبر.

## السياسة المناخية الأفريقية: الثغرات والفرص

### القيود في المساهمات المحددة وطنياً في اتفاق باريس

إن جدول أعمال أفريقيا لعام 2063، الذي تم الاتفاق عليه في عام 2013، يعترف بتغير المناخ بوصفه تحدياً رئيسياً للتنمية القارة. وتشمل أولويات الهدف 7 من برنامج الطموح 1 من جدول أعمال عام 2063، في جملة أمور، القدرة على الصمود في مواجهة المناخ والتأهب للكوارث الطبيعية والوقاية منها، والطاقة المتجددة<sup>28</sup>. ومع ذلك، فإن تغير المناخ يؤثر بالفعل سلباً على قدرة العديد من البلدان الأفريقية على تحقيق أي من أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة أو تطلعات جدول أعمال عام 2063. وتكمن أسباب ذلك فيما يلي:

- أ) آثار تغير المناخ على الناتج المحلي الإجمالي؛
- ب) آثار الظواهر المناخية على الميزانيات الوطنية؛
- ج) الآثار المناخية على سبل العيش والمجتمعات المحلية؛
- د) الآثار المناخية على البنى التحتية؛
- هـ) الآثار المناخية على التمويل؛
- و) تكاليف التكيف.

ومنذ عام 2015، أصبحت المساهمات المحددة وطنياً في اتفاق باريس الأداة الرئيسية لتوجيه استجابات السياسات العامة لتغير المناخ. وقد قدم اثنان وخمسون (52) من البلدان الأفريقية أولى مساهماتها المحددة وطنياً (NDCs)<sup>29</sup> وهي الآن بصدد تقديم مساهمات محددة وطنياً منقحة في عام 2020.

والمساهمات المحددة وطنياً المقدمة من البلدان الأفريقية تركز في الغالب على التكيف وإن كان معظمها يشمل أيضاً إجراءات التخفيف. وتشمل إجراءات التكيف المقترحة طيفاً قطاعياً واسعاً<sup>30</sup> يشمل الزراعة، وإدارة مخاطر الكوارث (DRM)، والطاقة، والبيئة، والتنمية الاجتماعية، والمياه، والمناطق الساحلية، والنقل، واستخدام الأراضي، وتغيير

<sup>28</sup> الاتحاد الأفريقي: الأهداف ومجالات الأولوية في جدول أعمال عام 2063 <https://au.int/en/agenda2063>

<sup>29</sup> سجل المساهمات المحددة وطنياً - <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/Pages/Home.aspx>

<sup>30</sup> <https://www.climatewatchdata.org/ndcs/country/ZWE>

استخدام الأراضي، والحراجة، والصحة، والمناطق الحضرية، والمياه. ويتأثر العديد من هذه القطاعات أيضاً في إجراءات التخفيف المقترحة في المساهمات المحددة وطنياً الأفريقية. ومعظم إجراءات التخفيف هي في مجالات الطاقة والنقل والصناعة (بما في ذلك التعدين) والبناء (بما في ذلك قطاعات النفايات). غير أن قطاعي الزراعة والحراجة يحتلان مكانة بارزة في إجراءات التخفيف، نظراً لأن معظم الانبعاثات تكون من استخدام الأراضي<sup>31</sup>. ويعاني الجبل الأول من المساهمات المحددة وطنياً الأفريقية من بعض مواطن الضعف الرئيسية، ويرجع ذلك إلى حد كبير إلى أن هذه المساهمات قد وُضعت على عجل، باستخدام معلومات محدودة، وتشاور قطاعي محدود أو معدوم، بل وتشاور أقل مع أصحاب المصلحة الآخرين مثل القطاع الخاص والعمال والمجتمعات المحلية، وافترض إلى حد كبير توافر التمويل الدولي لتنفيذها<sup>32,33</sup>.

### قيود القدرات

إن الموارد (البشرية والمالية) المحدودة، ونقص الخبرات والمهارات ذات الصلة، والأولويات المتنافسة تحد من قدرة معظم الحكومات الأفريقية على وضع وتنفيذ سياسات واستراتيجيات متكاملة تماماً في مجال المناخ. ويتفاقم هذا الوضع بسبب التعقيد المتزايد للعمل الذي ينطوي عليه تصميم وتنفيذ سياسات إزالة الكربون على الصعيدين القطاعي والمتعدد القطاعات وتحقيق القدرة على الصمود. وهذه التحديات أكثر حدة على المستويات دون الوطنية. كما أن الثغرات الحاسمة في المعلومات المتعلقة بالأحوال الجوية والمناخية تعوق وضع سياسات متنسقة. ويتعين معالجة الثغرات في القدرات المتعلقة بتوفير الخدمات المناخية في أفريقيا وفي الدول الجزرية الصغيرة النامية في أقرب وقت ممكن<sup>34</sup>. ولم تضع الدول الجزرية الصغيرة النامية استراتيجيات شاملة للتمويل المناخي من أجل تحديد تخصيص الموارد لدعم تدابير الاستجابة للمناخ،

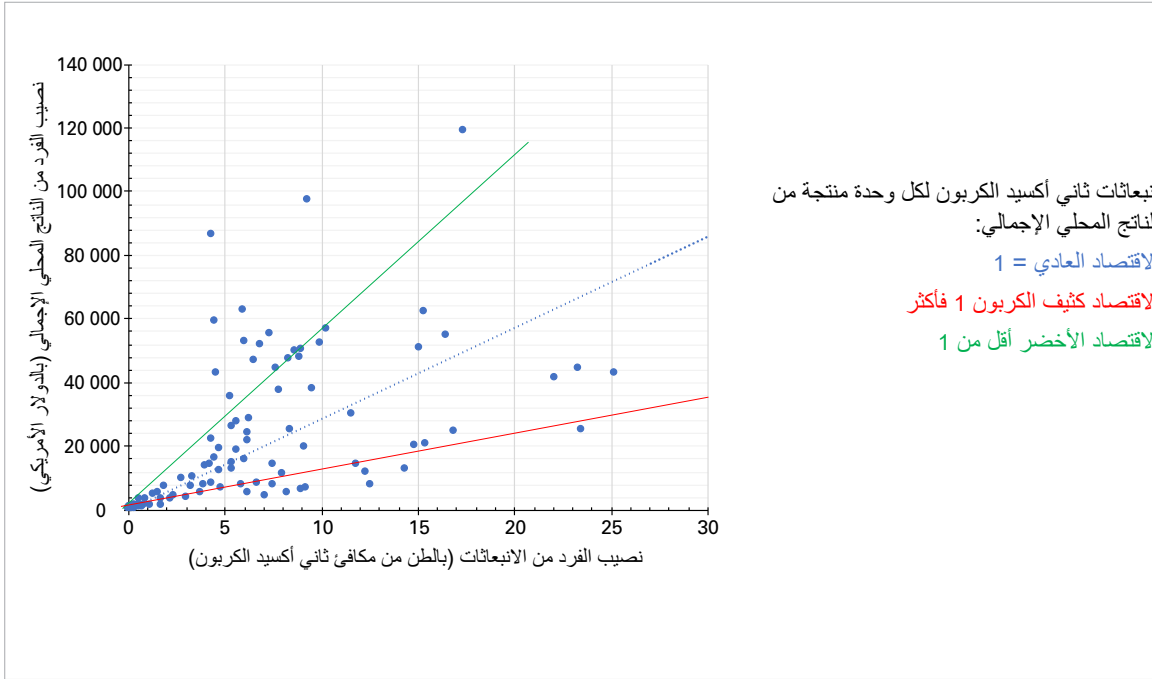
<sup>31</sup> منظمة الأغذية والزراعة (2017). تحليل إقليمي للمساهمات المحددة وطنياً لشرق أفريقيا: <http://www.fao.org/3/a-i8165e.pdf>

<sup>32</sup> تقرير تحليل الفجوة: المساهمات المحددة وطنياً الأفريقية، مصرف التنمية الأفريقي.

<sup>33</sup> المركز الأفريقي للسياسات المناخية، اللجنة الاقتصادية لأفريقيا التابعة للأمم المتحدة.

<sup>34</sup> المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، 2019: حالة الخدمات المناخية في عام 2019: الزراعة والأمن الغذائي، [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=10089](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10089)

**الشكل 21 - الناتج المحلي الإجمالي كدالة للانبعثات بالنسبة لأنواع الاقتصادات الثلاثة: العادي، والأخضر، وذو الكثافة الكربونية**  
المصدر: المركز الأفريقي للسياسات المناخية (ACPC).



### الاستفادة من التحول نحو اقتصادات قادرة على الصمود في مواجهة المناخ والنمو

مما يقيد قدرتها على جذب استثمارات ووضع مقترحات لتمويل المشاريع.<sup>35</sup>

لقد بذلت أفريقيا جهوداً كبيرة في دفع جدول الأعمال المناخي العالمي. ويتجلى ذلك في المستويات العالية جداً للتصديق على اتفاقية باريس – أكثر من 90 في المائة – والموافقة الاستثنائية على أهداف الاتفاقية من قبل البلدان الأفريقية. وقد التزمت دول أفريقية عديدة بالانتقال إلى الطاقة الخضراء في غضون فترة زمنية قصيرة نسبياً. فعلى سبيل المثال، تحظى الطاقة النظيفة والزراعة بالأولوية في أكثر من 70 في المائة من المساهمات المحددة وطنياً الأفريقية. وينبغي أن يكون هذا الطموح جزءاً لا يتجزأ من تحديد أولويات التنمية الاقتصادية للقارة. وينبغي تصور العمل المناخي وتحول الاقتصاد كفرص للاستثمار والمشاريع وكمسرعات للنمو الاجتماعي والاقتصادي وذلك إدراكاً لكون أفريقيا معرضة بشكل غير متناسب لتغير المناخ بسبب قاعدتها الاجتماعية والاقتصادية المنخفضة للغاية في حين أنها مصدر انبعثات لا يُذكر لثاني أكسيد الكربون.<sup>36</sup>

ولا تزال هناك ثغرات معرفية كبيرة فيما يتعلق بحدوث الظواهر المتطرفة الماضية، وبالتالي لا يوجد تقييم دقيق للمخاطر المرتبطة بها، بسبب محدودية توافر البيانات التاريخية (انظر الإطار 2)، ولا سيما البيانات اليومية عن درجات الحرارة وهطول الأمطار، وهي بيانات حيوية لتقييم التطرفات. وفي بعض الحالات، يرجع هذا النقص في المعرفة إلى عدم إبداء الملاحظات قط، ولكن العديد من الملاحظات لا توجد إلا على الورق ولا تتوفر فعلياً لمزيد من الاستخدام. وتسعى عدة مشاريع لإنقاذ البيانات إلى معالجة هذه المسألة وتحرز بعض التقدم، ولكن لا يزال يتعين استرجاع الكثير من المعلومات. وهناك أيضاً تبادل محدود للبيانات الملاحظة لأسباب تشمل قيود نظم الاتصالات وإدارة البيانات، فضلاً عن قضايا سياسات البيانات في بعض البلدان.

فالبلدان التي حققت نصيباً للفرد من الناتج المحلي الإجمالي عالياً لديها مستويات عالية من كثافة الكربون، في حين أن البلدان ذات الناتج المحلي الإجمالي المنخفض للفرد

Hansen, J., J. Furlow, L. Goddard et al., 2019. <sup>35</sup> "Scaling Climate Services to Enable Effective Adaptation Action" روتردام وواشنطن العاصمة. وهو متاح عبر الإنترنت في الموقع الشبكي [www.gca.org](http://www.gca.org)

<sup>36</sup> المركز الأفريقي للسياسات المناخية (ACPC).



تسببت الفيضانات في تشرين الثاني/ نوفمبر 2019 في نزوح أكثر من 28000 شخص في جمهورية أفريقيا الوسطى.

Credit: Leo Terebon (OM/CAR)

### الاستثمار في الطاقة النظيفة من أجل تنمية الزراعة المستدامة والمنتجة

إن الطاقة النظيفة والزراعة المستدامة هما أولويتان لدفع العمل المناخي<sup>37</sup>. وهذان قطاعان شاملان اقتصادياً يدفعان التخفيف والتكيف على حد سواء، وبالتالي يوفران للقارة أقصر طريق لتسريع النمو الاجتماعي والاقتصادي لبناء القدرة الذاتية على الصمود. ووفقاً لمنظمة الأغذية والزراعة، تفيد التقارير بأن زيادة الإنتاجية في قطاع الزراعة، الذي يعمل فيه أكثر من 60 في المائة من سكان أفريقيا، من خلال زيادة القيمة، قادرة على الحد من الفقر بمعدل أسرع من النمو في أي قطاع آخر بما يتراوح بين مرتين وأربع مرات. ويؤدي استخدام الري

لديها أيضاً انبعاثات منخفضة للفرد (الشكل 21). فمعظم اقتصادات أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، باستثناء جنوب أفريقيا، تحتل المرتبة الأدنى في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي وكذلك في الانبعاثات الفردية. كما أن انخفاض مستويات التنمية الاقتصادية هو الذي يفسر زيادة تعرض أفريقيا لتقلبية المناخ وتغيره. ومن أجل الحد من هذا الضعف والتكيف مع تغير المناخ، يتعين على القارة أن تواصل اتباع سياسات إنمائية تحويلية. وينبغي تعزيز النمو الاقتصادي كجزء من مسار النمو الأخضر، وضمان زيادة نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة في القارة، مع تجنب الزيادات غير المستدامة في الانبعاثات.

<sup>37</sup> منظمة الأغذية والزراعة 2019، الطاقة في ومن الزراعة في المساهمات المحددة وطنياً الأفريقية (NDCs) - استعراض.

روما: <http://www.fao.org/3/ca6359en/ca6359en.pdf>

## الإطار 2 - الخدمات المناخية لا تزال ضعيفة رغم تعزيز فرص التمويل

وعلى الرغم من أن أفريقيا هي إحدى المناطق التي تتلقى أكبر حصة من التمويل المخصص للتكيف مع تغير المناخ، لا تزال هناك ثغرات في مختلف عناصر سلسلة القيمة في مجال المعلومات والخدمات المتعلقة بالمناخ. ويلزم تقديم دعم مالي مناسب للغرض يمكن أن يساعد على تعزيز نظام الأرصاد الجوية المائية التشغيلي على كل من الصعيد العالمي والإقليمي والوطني لدعم تقديم الخدمات على الصعيد القطري.<sup>4</sup> وتشمل الأولويات تعزيز شبكات الرصد المستدامة، والتخطيط الدقيق وتخصيص الموارد لأغراض الصيانة والمواد الاستهلاكية، وتطوير قدرات الموظفين، والتدريب والاحتفاظ بالموظفين، والتخطيط لاستبدال المعدات، وحفظ البيانات، ونشر البيانات.<sup>5</sup> انظر شكل الإطار للاطلاع على لمحة عامة عن قدرات الخدمات المناخية في أفريقيا، مقسمة حسب مكون سلسلة القيمة.

ودعم الإنتاج الزراعي، والانتقال إلى نظم طاقة متجددة نظيفة ولكنها حساسة للمناخ، والحد من الخسائر المتكررة في حالات الكوارث، وضمان توافر المياه الكافية، وحماية صحة الإنسان في مواجهة التقلبات المناخية المستمرة وتغير المناخ، هي أمور ستطلب زيادات هائلة في قدرة الخدمات المناخية الأفريقية. ويجري توليد منتجات وخدمات المعلومات المناخية التي أثبتت قيمتها والتي ستحتاجها أفريقيا لتحقيق هذه الأهداف وغيرها من الأهداف الإنمائية في مناطق أخرى بجميع أنحاء العالم، ومع ذلك فإن توافرها في أفريقيا لا يزال محدوداً. وسوف يؤدي المزيد من الاستثمارات في نظم المعلومات المناخية إلى معالجة هذه الفجوة وضمان دعم الخطط والقرارات في السياقات الحساسة للمناخ بأفضل المعلومات والعلوم المناخية المتاحة.

إن أفريقيا والدول الجزرية الصغيرة النامية هما المنطقتان اللتان تواجهان أكبر الفجوات في القدرات فيما يتعلق بالخدمات المناخية وفقاً لتقرير حالة الخدمات المناخية لعام 2019.<sup>1</sup> وتقدّم 41 في المائة من البلدان في أفريقيا خدمات على مستويات القدرة المصنفة على أنها "أساسية" أو "أقل من أساسية".

وعلى الرغم من أن أفريقيا تغطي خمس مساحة الأرض الإجمالية في العالم، إلا أن لديها أقل شبكات الرصد الأرضية نمواً في جميع القارات، وشبكة رصد أرضية القاعدة في حالة تدهور، لا تتجاوز ثمن الحد الأدنى للكثافة التي تطلبها المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، حيث لا تفي سوى 22 في المائة من المحطات بمتطلبات الإبلاغ عن النظام العالمي لرصد المناخ (GCOS) (بعد أن كانت تلك النسبة 57 في المائة في عام 2011).<sup>2</sup>

وتواجه المنطقة تحديات متزايدة فيما يتعلق بكثافة شبكة الرصد وتواتر عمليات الإبلاغ عن الرصدات التي تعتبر ضرورية لتوليد المنتجات والبيانات اللازمة للتكيف في القطاعات الحساسة للمناخ. فالنظم الأساسية، بما في ذلك البيانات وإدارة البيانات، متخلفة كثيراً مقارنة بالمتوسط العالمي. ورغم وجود ثغرات في عدة مناطق، فإن أفريقيا لديها أعلى نسبة مئوية من المحطات المنشأة لتقديم البيانات في الوقت المناسب إلى مراكز النمذجة العالمية التي لا تقدم تقارير؛ وهذا هو الحال حتى بالنسبة لبيانات الأرصاد الجوية الأساسية مثل درجة الحرارة والضغط وهطول الأمطار.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، 2019: حالة الخدمات المناخية: الزراعة والأمن الغذائي في عام 2019 (مطبوع المنظمة رقم 1242). جنيف، [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=10089](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10089)

<sup>2</sup> المرجع نفسه.

<sup>3</sup> المرجع نفسه.

<sup>4</sup> المرجع نفسه.

<sup>5</sup> النظام العالمي لرصد المناخ (GCOS)، والنظام العالمي المتكامل للرصد (WIGOS)، وحلقة العمل الإقليمية التابعة للاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ في أوغندا، 2019.



لمحة عامة عن قدرات الخدمات المناخية في أفريقيا، موزعة حسب مكون سلسلة القيمة، لـ 22 عضواً من أعضاء المنظمة في أفريقيا قدموا بيانات. وتشير التعتية الخضراء إلى النسبة المئوية للردود "نعم" من الأعضاء على "قائمة مرجعية لتنفيذ الخدمات المناخية" في كل مجموعة وظيفية مبينة. وتقسّم القدرات الوظيفية في كل مجال إلى مستويات أساسية وضرورية وكاملة ومتقدمة. وتشمل قدرات النظم الأساسية (اللوحة الأربع العلوية) شبكات الرصد، والبيانات وإدارة البيانات، ونظم المراقبة والتنبؤ. وتشمل مهام المراقبة والتقييم (اليسار الأسفل) تقييمات روتينية لاستخدام الخدمات المقدمة وفوائدها. وفي لوحة للمحة العامة (اليمن الأسفل)، تعكس قدرات الحوكمة درجة ضمان آليات الحوكمة الوطنية لتنسيق الخدمات المناخية وتمكين مساهمات المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا (NMHSs) في التخطيط الوطني للتكيف، وتشمل مهام تنمية القدرات تقديم خدمات استشارية تقنية وتدريب لتلبية احتياجات تنمية القدرات من أجل توفير الخدمات المناخية واستخدامها.

المصدر: مجمعة من المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، 2019: حالة الخدمات المناخية: الزراعة والأمن الغذائي في عام 2019 (مطبوع المنظمة رقم 1242)، جنيف. [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=10089](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10089)

المتناهي الصغر الذي يعمل بالطاقة الشمسية بكفاءة إلى زيادة الدخل على مستوى المزرعة بما يتراوح بين 5 و10 مرات، وتحسين الغلة بنسبة تصل إلى 300%، والحد من استخدام المياه بنسبة تصل إلى 90% مع تعويض الكربون عن طريق توليد ما يصل إلى 250 كيلو واط من الطاقة النظيفة.<sup>38</sup> ويرد مثال واحد على كيفية استخدام الطاقة النظيفة لتحسين النتائج الزراعية في الإطار 3.

<https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/access-to-electricity><sup>39</sup>

[http://unitar.org/sites/default/files/media/file/gpa\\_frame-work\\_final-compressed.pdf](http://unitar.org/sites/default/files/media/file/gpa_frame-work_final-compressed.pdf)<sup>40</sup>

<http://www.sunculture.com/index.php/products><sup>38</sup>  
<http://www.sunculture.com>

### الإطار 3 - استخدام الطاقة الشمسية في أفريقيا

إن استخدام المجففات الشمسية لتجفيف المنيهوت وزيادة عمره الافتراضي يمكّن المنتجين من الاحتفاظ بحصادهم وعدم البيع إلا خلال ذروة الطلب لتحقيق أقصى قدر من الأرباح. وهذا مثال على الاستثمار التخفي في الطاقة النظيفة المرتبط بتكثيف الطاقة من خلال نظم زراعية ذات قيمة مضافة تطلق العنان للفرص الاجتماعية والاقتصادية. وقد ثبت أن تحويل المنيهوت الخام إلى المنيهوت المجفف باستخدام مجففات شمسية وطحن هذا المنيهوت المجفف إلى دقيق المنيهوت (منتج نهائي) باستخدام المطاحن الشمسية اللامركزية أو المطاحن التي تعمل بالطاقة المائية الصغيرة يزيد الدخل بنسبة 150% بالنسبة للمنيهوت الذي يباع وهو خام بعد الحصاد<sup>1</sup> وتعالج هذه العملية أحد المصادر الرئيسية للضعف وهو: انخفاض مستويات النمو الاجتماعي والاقتصادي. وتُعطى الأولوية للطاقة النظيفة والزراعة في أكثر من 70 في المائة من المساهمات المحددة الأفريقية.



<sup>1</sup> استناداً إلى نتائج الأعمال التي أنجزت في إطار مشروع التنمية المنخفضة الانبعاثات في الكاميرون الذي يُنجز في شراكة بين الاتحاد الأوروبي وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة. انظر <https://www.africaleds.org/attachments/article/193/AMCEN-%20Africa%20LEDS%20BreakFast%20Summary%20Outcome.pdf>



## تعزيز نظم الإنذار المبكر بالأخطار المتعددة

خلال عام 2019، وإضافة إلى أزمات من قبيل النزاعات والافتقار إلى التنمية الاقتصادية المستدامة، أثرت ظواهر عديدة شديدة التأثير على القارة وارتبطت بها خسائر وأضرار لحقت بالجوانب الحيوية للمجتمعات والسكان، مما أدى إلى نشوء قضايا تتعلق بالأمن الغذائي، وتشريد السكان، وسلامة السكان وصحتهم وسبل عيشهم.

وينبغي مواصلة الجهود لتعزيز القدرة على الصمود من خلال استراتيجيات الوقاية المناسبة وإدارة المخاطر، بما في ذلك مجموعة متنوعة من التدابير الهيكلية وغير الهيكلية التي تستهدف مناطق وفئات سكانية محددة. والدمار الذي خلفه إعصار إيداي المداري مثال على الحاجة الماسة إلى تحسين إدارة الظواهر الشديدة التأثير. (يبين الإطار 4 الثغرات في نهج بلد واحد بشأن الإنذارات المبكرة كما كشفت عنها هذه الظاهرة الجوية الشديدة.) ووفقاً للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، فإن نظم الإنذار المبكر بالأخطار المتعددة (MHEWS) لا تبلغ أقصى درجات فعاليتها إلا إذا كانت تتألف من العناصر الخمسة التالية:

(أ) المعارف المتعلقة بمخاطر الكوارث، استناداً إلى الجمع المنهجي للبيانات وتقييمات مخاطر الكوارث؛

(ب) الكشف عن المخاطر والعواقب المحتملة ورصدها وتحليلها والتنبؤ بها، ولاسيما فيما يتعلق بسلامة السكان والأمن الغذائي والتشريد؛

(ج) نشر الأدوات/الوسائل المتاحة والإنذارات الموثوقة والمتكيفة مع احتياجات المستعملين، وحسنة التوقيت، والدقيقة، والقابلة للتنفيذ، وما يتصل بذلك من معلومات عن الآثار المحتملة من جانب مصدر معيّن رسمياً؛

(د) التأهب على جميع المستويات للاستجابة للإنذارات الصادرة، ووجود مراحل أكثر فعالية للإنعاش والتأهيل وإعادة البناء؛

(هـ) الوقاية من المخاطر وتوقعها من خلال التحليلات التنبؤية وأنشطة القدرة على الصمود، مثل مشاريع إعادة زراعة الغابات، فضلاً عن الإجراءات الرامية إلى توفير الحماية والمساعدة للناس.<sup>43</sup>

ومخاطر خاصة بالحماية عند جمع الحطب واستخدام وقود الطهي الملوث، في حين ترى المجتمعات المضيفة أن بيئتها وسبل عيشها تتأثر بإزالة الغابات عندما لا يتم توفير الكهرباء والبدائل النظيفة.

## تعزيز المساواة بين الجنسين

تؤثر الظواهر الجوية المتطرفة مثل الجفاف والفيضانات تأثيراً أكبر على الفقراء والفئات الأكثر ضعفاً، وتشكل النساء نسبة كبيرة من فقراء العالم. وفي الوقت نفسه، فإن حوالي نصف النساء في العالم يعملن في الزراعة، منهن 60 في المائة في البلدان النامية، و70 في المائة في البلدان ذات الدخل المنخفض التي لديها عجز غذائي.<sup>41</sup> ومن المهم بالتالي ضمان حصول المرأة على خدمات الطقس والمناخ على قدم المساواة من أجل تعزيز قدرتها على التكيف.

ومن المهم أيضاً أن تتاح للمرأة فرصة القيام بدور ذي مغزى في التصدي للمخاطر والآثار المتصلة بتغير المناخ من خلال الوصول إلى الأدوار القيادية وعمليات التدريب على بناء القدرات، فضلاً عن فرصة المشاركة في صنع القرار داخل مجتمعها المحلي.

## حماية النازحين

بالنظر إلى حجم آثار تغير المناخ على الناس، لا شك في أنه يؤثر بالفعل على التنقل البشري داخلياً وعبر الحدود في أفريقيا. وينبغي تشجيع العمل المناخي لتعزيز حماية المرشدين من خلال العمليات، والبحوث، والمشاركة في السياسات، والمشورة القانونية، ووضع المعايير. ويمكن أن تكون الشراكة الجارية بين مفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين والمنظمة الدولية للهجرة ذات فائدة خاصة في هذا الصدد.

والاتفاق العالمي بشأن اللاجئين والاتفاق العالمي بشأن الهجرة أداتان هامتان من أدوات الأمم المتحدة يمكن أن تستخدماً لتعزيز التوجيه وتوفير الحماية والدعم للأشخاص الذين شردوا بسبب تأثير التدهور البيئي والكوارث. ومن الضروري أن يستمر تناول هذه المسألة من خلال المنتدى العالمي للاجئين، وشبكة الأمم المتحدة المعنية بالهجرة، وعمليات حقوق الإنسان، وخطة التنمية المستدامة لعام 2030.<sup>42</sup>

<sup>41</sup> مؤتمر بشأن الأبعاد الجنسانية لخدمات الطقس والمناخ (مطبوع المنظمة العالمية للأرصاد الجوية رقم 1148)، [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=7893](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=7893)

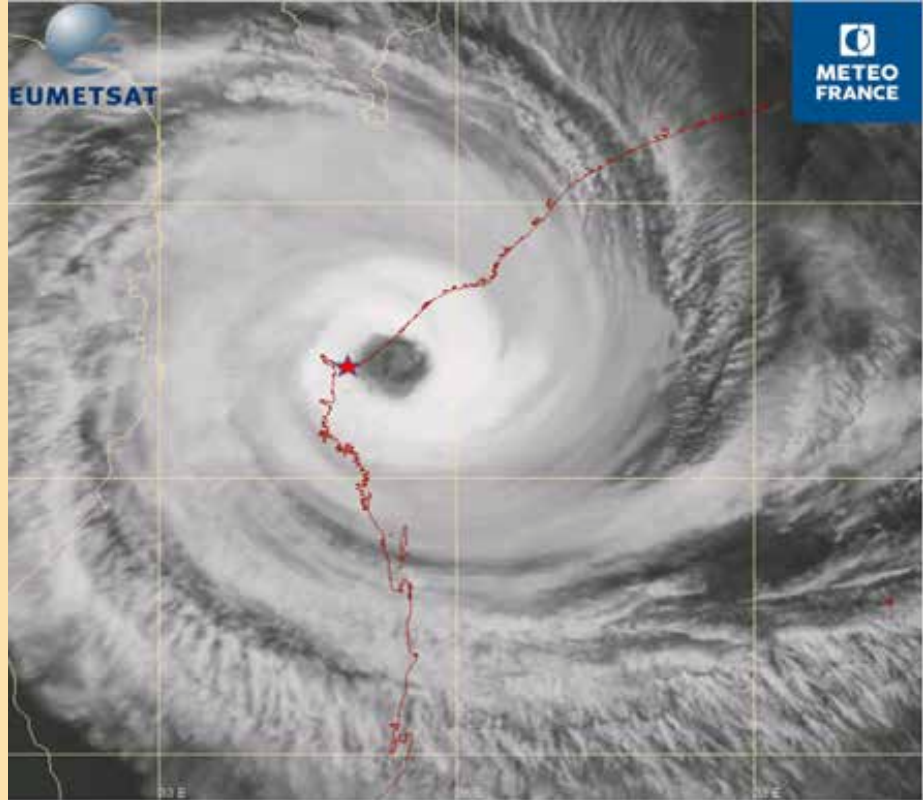
<sup>42</sup> مفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين، تغير المناخ والتشريد الناجم عن الكوارث، <https://www.unhcr.org/climate-change-and-disasters.html>

<sup>43</sup> [https://www.wmo.int/pages/prog/drr/projects/Thematic/MHEWS/MHEWS\\_en.html#goodpractices](https://www.wmo.int/pages/prog/drr/projects/Thematic/MHEWS/MHEWS_en.html#goodpractices)

## الإطار 4 - الإعصار المداري إيداي وموزامبيق

- 4) كشف إعصار إيداي المداري عن ثغرات في نهج موزامبيق  
إزاء الإنذارات المبكرة، بما في ذلك:
- 1) نظام إنذار مبكر بأخطار متعددة غير فعال وكوّن  
الناس لا يفهمون المصطلحات المستخدمة (على سبيل  
المثال، 50 مم من الأمطار و150 كم/ساعة)؛
- 2) وجود فهم محدود للمخاطر على المستوى المؤسسي  
والمجتمعي والفردى مرتبط بغياب رسم خرائط  
المخاطر (على سبيل المثال، رسم خرائط الفيضانات  
للبلد بأكمله)، وتقييمات التعرض والضعف، والتخطيط  
الفعال لاستخدام الأراضي والإنفاذ من أجل إدارة  
السهول الفيضانية بكفاءة؛
- 3) عدم وجود خطط فعالة لإدارة الكوارث، بما في ذلك  
خطط إخلاء المدن؛
- 4) وجود مشاكل في نوعية ودقة الإنذارات، ولاسيما  
بالنسبة للفيضانات في بعض أحواض الأنهار؛
- 5) قوانين البناء غير المناسبة لتحمل تأثير ظواهر بحجم  
الإعصار المداري إيداي؛
- 6) عدم وجود نظام اتصالات يمكن استخدامه في حالة  
فشل وسائل الاتصال العادية للإنذار وعمليات  
الطوارئ؛
- 7) محدودية القدرات على الاستجابة للطوارئ، لا سيما  
لأغراض البحث والإنقاذ؛
- 8) محدودية التمويل لتمكين مؤسسات الأرصاد الجوية  
والهيدرولوجيا وإدارة الكوارث من الاضطلاع  
بمهامها الإلزامية وتحسين التنسيق فيما بينها.

الإعصار المداري إيداي:  
Metop-B صورة بالأشعة  
تحت الحمراء في  
14 آذار/ مارس في  
الساعة 1848 بالتوقيت  
العالمي الموحد، قبل  
وصوله إلى اليابسة بوقت  
قصير. وتشير النجمة  
الحمراء إلى موضع بيرلا.  
المصدر: يومئسات  
وميثيو - فرنسا.



الأدوار والمسؤوليات، وأن تكون المعلومات التي يقدمها المستعملون مفهومة ومقدمة في الوقت المناسب. وهناك حاجة ملحة لتحسين الاتصالات التحذيرية. وينبغي أن تكون رسائل التحذير موجهة نحو المستعملين وموجهة إلى مختلف الجماهير، مع الإشارة بوضوح إلى الآثار المحتملة. ولكي تكون هذه التوعية فعالة، من الضروري تثقيف الجمهور وزيادة الوعي بالأخطار.

ومن الناحية التنفيذية، ينبغي أن تتخذ هذه العناصر شكل إجراءات تنفيذية موحدة لتوجيه الجوانب التشغيلية بطريقة واضحة ومتسقة، قبل وقوع الكارثة وأثناءها وبعدها. وينبغي للجهات التنفيذية المعتمدة أن تكفل اتساق العمليات، وتبادل البيانات والمعلومات، وأن تكون المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا وغيرها من الوكالات الحكومية المسؤولة عن إدارة الكوارث، التي تتعامل مع حالات الطوارئ والقضايا الإنسانية، قد حددت بوضوح

# وسائل وبيانات حالة مؤشرات المناخ

درجة الحرارة السطحية العالمية الخاصة بالإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAAGlobalTemp)، الإصدار 5. والمراكز الوطنية للمعلومات البيئية التابعة للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي، [2020-01-08] doi:10.25921/9qth-2p70.

GISTEMP – فريق GISTEMP، 2019: تحليل درجة الحرارة السطحية حسب نظام المعلومات الجغرافية (GISTEMP) الخاص بمعهد غودارد لدراسات الفضاء (GISS)، الإصدار 4، معهد غودارد لدراسات الفضاء التابع لوكالة ناسا. Lenssen, N., G. Schmidt, J. Hansen, M. Menne, A. Persin, R. Ruedy, and D. Zyss, 2019: تحسينات في نموذج عدم اليقين الخاص بـ GISTEMP، J. Geophys. Res. Atmos., 124, no. 12, 6307-6326, doi:10.1029/2018JD029522.

ERA5 – Hersbach, H., B. Bell, P. Berrisford, A. Horányi, J. Muñoz-Sabater, J. Nicolas, C. Peubey, R. Radu, I. Rozum, D. Schepers, A. Simmons, C. Soci, F. Vamborg, S. Abdalla, G. Balsamo, P. Bechtold, J. Bidlot, M. Bonavita, G. De Chiara, P. Dahlgren, D. Dee, R. Dragani, M. Diamantakis, J. Flemming, R. Forbes, A. Geer, E. Hólm, L. Haimberger, R. Hogan, M. Janisková, P. Laloyaux, P. Lopez, P. de Rosnay, J.-N. Thépaut, S. Villaume et al., 2019: إعادة التحليل العالمي لـ ERA5. قيد الاستعراض في كوارت. J. Roy. Meteor. Soc.

JRA-55 – Kobayashi, S., Y. Ota, Y. Harada, A. Ebata, M. Moriya, H. Onoda, K. Onogi, H. Kamahori, C. Kobayashi, H. Endo and K. Miyaoka, 2015: المواصفات العامة والخصائص الأساسية، مجلة جمعية الأرصاد الجوية في اليابان. Ser. II, 93(1), pp. 5-48. وقدمت وكالة الأرصاد الجوية اليابانية بيانات شهرية عن متوسط درجات الحرارة العالمية.

OSTIA – Donlon, C.J., M. Martin, J. Stark, J. Roberts-Jones, E. Fieldler and W. Wimmer, 2012: حرارة سطح البحر التشغيلية وتحليل الجليد البحري (OSTIA). استشعار البيئة عن بُعد، 116، pp. 140-158. وقدم مكتب الأرصاد الجوية في المملكة المتحدة بيانات.

GHCN – Menne, M.J., C.N. Williams, B.E. Gleason, J.J. Rennie and J.H. Lawrimore, 2018: درجة الحرارة الشهرية الخاصة بشبكة المناخ التاريخية العالمية، الإصدار 4. J. Climate, https://doi.org/10.1175/JCLI-D-18-0094.1.

لقد حسبت كل وكالة متوسط درجات الحرارة العالمية وفقاً لأساليبها الخاصة. وتم تحويل كل سلسلة درجات حرارة عالمية إلى خط أساس ما قبل عصر الصناعة بطرح متوسط حالات شذوذ متوسط درجات الحرارة العالمية للفترة 1850-1900 أو 1880-1900، وذلك حسب وقت بدء مجموعة البيانات. وجرت موازنة عمليات إعادة التحليل التي لم تمتد إلى القرن التاسع عشر مع مجموعات البيانات التقليدية في الموقع خلال الفترة 1981-2010. واستخدمت خمس مجموعات بيانات، بما في ذلك ثلاث مجموعات بيانات في الموقع - HadCRUT.4.6.0.0، وNOAAGlobalTemp v4، وGISTEMP v4 - واثنان من عمليات إعادة التحليل - هما ERA5 وJRA-55. (وللاطلاع على التفاصيل، انظر أدناه).

وبالنسبة لدرجات حرارة اليابسة العالمية، استخدمت ثلاث مجموعات بيانات هي: CRUTEM.4.6.0.0، وGHCN v4، وGISTEMP v4. (انظر أدناه للاطلاع على التفاصيل.) وعولجت سلسلة المتوسط العالمي بالنسبة لدرجات الحرارة العالمية.

وبالنسبة لمتوسط درجات الحرارة القارية، تم تحويل البيانات الشبكية من مجموعات البيانات الثلاث في الموقع إلى حالات شذوذ عن متوسط الفترة 1981-2010 بطرح متوسط الشذوذ (نسبة إلى خط الأساس المستخدم أصلاً لمجموعة البيانات تلك) عن فترة الأساس تلك لكل خلية شبكة وكل شهر تقويمي. ثم أعيدت مجموعات البيانات إلى شبكة خط عرض  $1^\circ \times 1^\circ$  خط طول عادية، وتم التخلص من مربعات الشبكة التي تقع خارج المنطقة القارية. تم أخذ متوسط المنطقة المرجحة من مربعات الشبكة  $1^\circ \times 1^\circ$  المتبقية. وحُسب متوسط حالات الشذوذ الشهرية غير المفقودة للتوصل إلى حالات الشذوذ السنوية.

## مجموعات البيانات

HadCRUT – Morice, C.P., J.J. Kennedy, N.A. Rayner and P.D. Jones, 2012: تحديد كمي لعدم اليقين في تغير درجة الحرارة العالمية والإقليمية باستخدام مجموعة من التقديرات الرصدية: مجموعة البيانات HadCRUT4. J. Geophys. Res., 117, D08101, doi:10.1029/2011JD017187.

CRUTEM – Jones, P. D., D. H. Lister, T. J. Osborn, C. Harpham, M. Salmon, and C. P. Morice, 2012: التغيرات في درجات حرارة الهواء على سطح الأرض في نصف الكرة الأرضية وعلى نطاق واسع: تنقيح واسع النطاق وتحديث إلى عام 2010. J. Geophys. Res., 117, D05127, doi:10.1029/2011JD017139.

NOAAGlobalTemp – Zhang, H.-M., B. Huang, J. Lawrimore, M. Menne, T.M. Smith



لمزيد من المعلومات يرجى الاتصال بالجهة التالية:

## World Meteorological Organization

7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH 1211 Geneva 2 – Switzerland

**Strategic Communications Office**  
**Cabinet Office of the Secretary-General**

Tel: +41 (0) 22 730 83 14 – Fax: +41 (0) 22 730 80 27

Email: [communications@wmo.int](mailto:communications@wmo.int)

[public.wmo.int](http://public.wmo.int)