

خلاصة عن التوقعات المناخية المستقبلية

من المتوقع أن تشهد المنطقة الجنوبية الشرقية من موريتانيا ارتفاعاً في درجات الحرارة يتجاوز 2 درجة مئوية مقارنة بخط الأساس، أي الفترة 1995-2014، وذلك بحلول الأجل المتوسط (2041-2060). وبعادل هذا الارتفاع زيادة تتراوح بين 2.5 و3 درجة مئوية تقريباً عن مستويات ما قبل العصر الصناعي، ويتجاوز عتبات الخطر المناخية.



من المتوقع أن تشهد موريتانيا زيادة حادة في عدد الأيام الشديدة الحرارة (التي تتجاوز فيها درجة الحرارة 40 درجة مئوية)، وبعد أن تراوح العدد بين 65 و107 أيام سنوياً خلال الفترة المرجعية 1995-2014، يُتوقع له أن يصل إلى 157 يوماً بحلول الأجل المتوسط (2041-2060)، وأن تحدث أكبر الزيادات في المناطق الجنوبية.



من المتوقع أن يتقلص موسم الأمطار في موريتانيا ويصبح أكثر تقلباً، مع تراجع هطول الأمطار في الجنوب وتوقعات متباينة للشمال، تشمل زيادات طفيفة في ظل سيناريو الانبعاثات المنخفضة (RCP2.6) وانخفاضات في ظل سيناريو الانبعاثات المرتفعة (RCP8.5). ومن المتوقع أن تشد حدة الظروف في الموسم الجاف، مع طول فترات الجفاف وتزايد قحولة البيئة، ما يفاقم شح المياه والمخاطر التي تهدد الزراعة والأنظمة البيئية وسبل العيش في جميع أنحاء البلد.



من المتوقع أن يتزايد عدد الأيام الجافة المتتالية في موريتانيا بشكل ملحوظ، مع إطالة فترات الجفاف بمقدار 11 يوماً في الأجل القريب و23 يوماً في الأجل المتوسط في ظل سيناريو الانبعاثات المرتفعة (RCP8.5)، ما يعني امتداد موسم الجفاف إلى ما بعد الفترة التقليدية الممتدة من تشرين الثاني/نوفمبر إلى حزيران/يونيو.



من النادر وقوع أحداث هطول شديدة الغزارة في موريتانيا، لكنها توقع دماراً كبيراً حينما تقع. وتشير التوقعات إلى أن أكبر كمية هطول للأمطار خلال يوم واحد قد ترتفع بما يصل إلى 28 في المائة في سيناريو الانبعاثات المنخفضة (RCP2.6) بسبب اشتداد الرياح الموسمية، لكنها قد تنخفض في سيناريو الانبعاثات المرتفعة (RCP8.5) مع تغير أنماط الدوران الجوي وتراجع نشاط العواصف نتيجة لزيادة الجفاف.



من المتوقع أن يتراجع التبخر في موريتانيا في جميع أنحاء منطقة الساحل ووادي نهر السنغال بسبب تراجع كميات هطول الأمطار وانخفاض رطوبة التربة، وهذا ينعكس في إجهاد المحاصيل، وتدهور المراعي، وتفاقم القحولة. ومن المتوقع أن تشهد المناطق الساحلية ارتفاعاً في معدلات التبخر، يخفف من حدتها تأثير الرطوبة الآتية من المحيطات.



مياه الجريان السطحي في موريتانيا نادرة أصلاً، فلم يتجاوز متوسطها، في الفترة المرجعية، 1.6 ملمتر في الشهر فقط في الجنوب، ومن المتوقع أن تسجل انخفاضاً أكبر. قد تؤثر هذه الانخفاضات على الوديان الحيوية، مثل وادي خط عطي بالقرب من حوض أركين ووادي القنيبة، التي تدعم أنظمة البيئية والري والرعي وصيد الأسماك المحلي.



من المتوقع أن يؤدي انخفاض الرطوبة النسبية في موريتانيا، لا سيما في منطقة الساحل والمناطق الشمالية، إلى زيادة الإجهاد الحراري، وتفاقم التعرض لمخاطر الجفاف، وانخفاض غلة المحاصيل، ما يضعف المخاطر التي تهدد صحة البشر والزراعة والأمن المائي في مناخ قاحل أصلاً.



من المتوقع أن تزداد أيام الرياح القوية في موريتانيا في المناطق الشمالية والساحلية، مدفوعة برياح هريمتان والتصحّر والفوارق بين اليابسة والبحر، ما يؤدي إلى زيادة انتقال الغبار وتزايد المخاطر على جودة الهواء. وبالمقابل، قد تشهد بعض المناطق الداخلية انخفاضات في عدد الأيام بسبب ضعف تدرجات الضغط الساحلية.



السيناريوهات المناخية

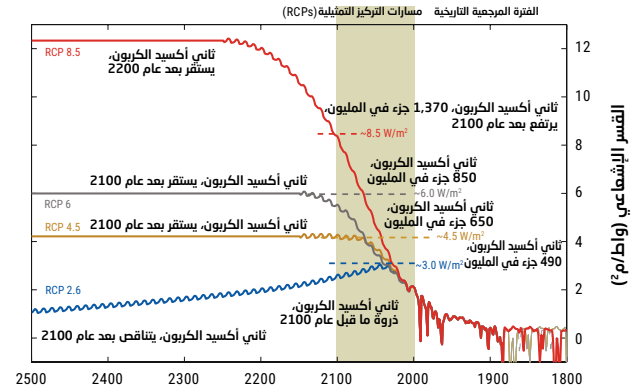
كل سيناريو بمستوى محدد من القسر الإشعاعي بحلول عام 2100. وقد استُخدم في هذا التحليل سيناريوهان من مختلف سيناريوهات مسارات التركيز التمثيلية، وذلك لوضع نطاق معقول للظروف المناخية المستقبلية:

- سيناريو مسار التركيز التمثيلي 2.6 أو سيناريو الانبعاثات المنخفضة (RCP2.6): يتسم بانخفاض الانبعاثات واتخاذ تدابير قوية للتخفيف مع الإسراع بالحد من انبعاثات الكربون بسرعة وتراجع القسر الإشعاعي على مدار القرن.

- سيناريو مسار التركيز التمثيلي 8.5 أو سيناريو الانبعاثات المرتفعة (RCP8.5): يتسم بارتفاع حجم الانبعاثات وقوة القسر الإشعاعي، ويستتشر مستقبلًا يستمر فيه تنامي الانبعاثات وتبقى تدخلات السياسات العامة في القضايا المناخية محدودة.

يوفر السيناريوهان إطاراً بنوياً واضحاً لتقييم الآثار المناخية في ظل جهود صارمة للتخفيف من جهة، ومستويات مرتفعة من الاحترار من جهة أخرى.

الشكل 3. مسارات التركيز التمثيلية



المصدر: مقتبس من Meinshausen M. and others, 2011.

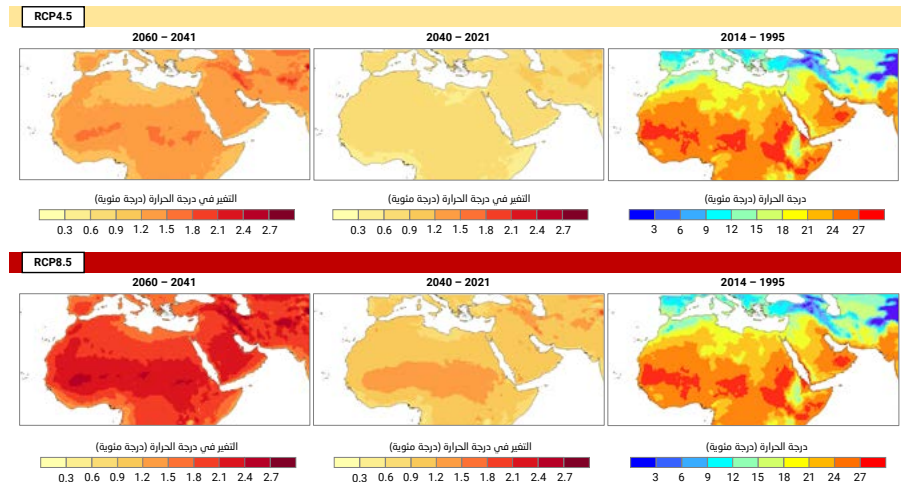
تستند السيناريوهات المناخية المستخدمة في هذا التقييم إلى مسارات التركيز التمثيلية (RCPs) التي أعدت من أجل تقرير التقييم الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (الشكل 3). ويصف كل سيناريو المسارات السائغة علمياً التي قد تتخذها تركيزات غازات الدفيئة في الغلاف الجوي، ويرتبط

لمحة عن المنطقة العربية

أنحاء النطاق العربي ترتفع بمعدل أسرع من المتوسط العالمي. ومن المتوقع أن ترتفع متوسطات درجات الحرارة في الأجل القريب (2021-2040) بمقدار 0.7 درجة مئوية في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (RCP4.5) و1.1 درجة مئوية في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (RCP8.5)، وذلك مقارنة بالفترة المرجعية (1995-2014) (الشكل 4). وبحلول الأجل المتوسط (2041-2060)، من المتوقع أن تصل الزيادة إلى 1.3 درجة مئوية في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (RCP4.5)، و2 درجة مئوية في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (RCP8.5)، وذلك مقارنة بالفترة المرجعية.

تشمل الأنشطة الأساسية للمبادرة الإقليمية لتقييم أثر تغير المناخ على الموارد المائية وقابلية تأثر القطاعات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة العربية (ريكار) إعداد توقعات للمناخ المستقبلي مخصصة لنطاق المنطقة العربية. وقد أطلق مشروع التجربة المنسقة لتقليص النطاقات المناخية الإقليمية لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (CORDEX-MENA) كجزء من مبادرة ريكار بهدف توفير نتائج موحدة للنمذجة المناخية الإقليمية بدقة مكانية تبلغ 50 كيلومتر، وذلك بهدف دعم التعاون الإقليمي في هذا الصدد. وتشير النتائج إلى أن درجات الحرارة في جميع

الشكل 4. متوسط التغير في درجات الحرارة السنوية في الأجلين القريب (2021-2040) والمتوسط (2041-2060) مقارنة بالفترة المرجعية (1995-2014) في النطاق العربي



المصدر: مشروع التجربة المنسقة لتقليص النطاقات المناخية الإقليمية لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (CORDEX-MENA). إخلاء مسؤولية: الحدود والأسماء الموضحة والتسميات المستخدمة في هذه الخرائط لا تعني إقراراً أو قبولا رسمياً من قبل الأمم المتحدة.

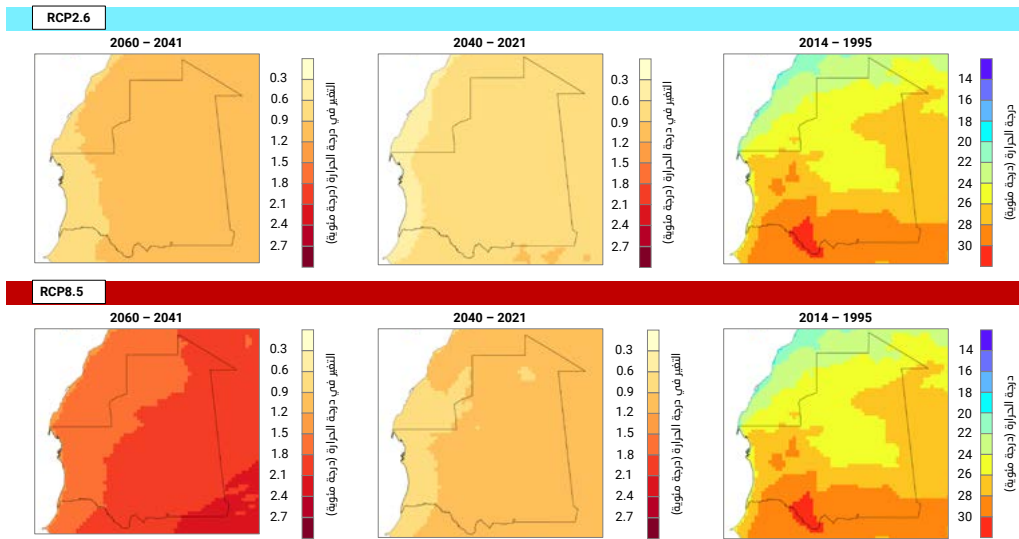


درجات الحرارة

مثل التنقل الموسمي، والزراعة الكافية، والاعتماد على المساعدات. وقد تنمو الاحتياجات الإنسانية بوتيرة أسرع من تنامي المساعدات المقدمة، بينما تفاقم الضغوط المناخية التهديدات القائمة. لذلك، من الضرورة بمكان، لحماية المجتمعات المحلية، اتخاذ تدابير تكيف عاجلة، مثل البنية التحتية المائية القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ، والملاجئ المقاومة للحرارة، وتنوع سُبل كسب العيش. ومن المتوقع أيضاً أن يؤدي تزايد الإجهاد الحراري إلى انخفاض إنتاجية الثروة الحيوانية وتقليص مواسم نمو الدخن والذرة الرفيعة. والجدير بالذكر أن عتبة الـ 2 درجة مئوية هذه تُحسب بالنسبة للفترة المرجعية 1995-2014، ما يعني أن ارتفاع درجة الحرارة مقارنةً بظروف ما قبل العصر الصناعي أكبر من ذلك، حيث يبلغ ما بين 2.5 و3 درجة مئوية.

قدرت النماذج المناخية متوسط درجة الحرارة السنوية بنحو 26.6 درجة مئوية خلال الفترة المرجعية 1995-2014، حيث سُجلت أعلى القيم في كوركول وكيدي ماغة. ومن المتوقع أن يكون الاحترار الأقوى في المناطق الصحراوية الداخلية، حيث يُتوقع أن ترتفع متوسطات درجات الحرارة السنوية بما يتراوح بين 0.78 و0.94 درجة مئوية في الأجل القريب (2021-2040)، مع زيادات محلية تصل إلى 1.05 درجة مئوية (الشكل 5). بحلول الأجل المتوسط (2041-2060)، من المتوقع أن يشتد الاحترار، وأن تتراوح الارتفاعات بين 0.96 و1.84 درجة مئوية، وأن تتجاوز 2 درجة مئوية في أجزاء من جنوب شرق الحوض الشرقي، بما في ذلك مخيم امبره للاجئين. ويُعد تجاوز عتبة 2 درجة مئوية مستوى حرجاً من الاحترار، قد لا تكفي بعد تجاوزه استراتيجيات التكيف التقليدية،

الشكل 5. متوسط التغير في درجات الحرارة السنوية في الأجلين القريب (2021-2040) والمتوسط (2041-2060) مقارنة بالفترة المرجعية (1995-2014) في موريتانيا



المصدر: تجميع المؤلفين.

إخلاء مسؤولية: الحدود والأسماء الموضحة والتسميات المستخدمة في هذه الخرائط لا تعني إقراراً أو قبولاً رسمياً من قبل الأمم المتحدة.



الأيام الشديدة الحرارة

في السنة في المناطق الصحراوية الداخلية. وسجلت المناطق المرتفعة، مثل هضبة تكانت، عدداً أقل من هذه الأيام، بمتوسط يتراوح بين 45 و50 يوماً في السنة، وذلك بسبب ارتفاعها عن سطح البحر مقارنة بالمناطق الصحراوية المنخفضة. وتراوح أعلى درجات الحرارة المسجلة في موريتانيا بين 43 درجة مئوية على الساحل و56 درجة مئوية في المناطق الداخلية، كما شهد البلد موجة حرّ شديد في عام 2015، حيث بلغت درجات الحرارة 47 درجة مئوية.

تُعرّف الأيام شديدة الحرارة بأنها الأيام التي تتجاوز فيها درجات الحرارة القصوى 40 درجة مئوية، ويعد عددها مؤشراً مناخياً بالغ الأهمية في موريتانيا، لما له من تداعيات مباشرة على صحة البشر، وجودة الحياة، والزراعة، والموارد المائية، والاستقرار الاقتصادي.

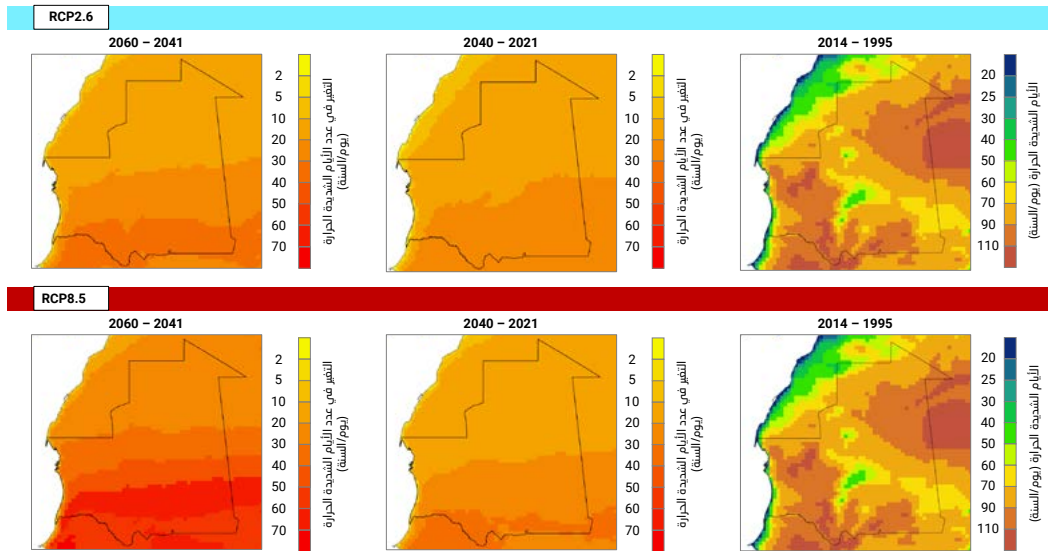
وخلال الفترة المرجعية، تراوح عدد الأيام الشديدة الحرارة بين حوالي 65 يوماً في السنة على طول الساحل و107 أيام

حيث تؤدي زاوية سقوط أشعة الشمس الأكثر مباشرة إلى ارتفاع درجة الحرارة الناتجة عن أشعة الشمس. كما تبلغ درجات الحرارة في منطقة الساحل ووادي نهر السنغال أعلى مستوياتها قبل موسم الأمطار، عندما ترتفع الرطوبة من دون أن تكون الأمطار قد بردت سطح الأرض بعد. وتحرك الرياح الموسمية الغرب أفريقية شمالاً خلال فصل الصيف. وبالتالي، يظل شمال موريتانيا أكثر جفافاً وأبرد في الكثير من الأحيان خلال الليل، ما يؤدي إلى انخفاض عدد الأيام التي تتجاوز فيها درجة الحرارة عتبة 40 درجة مئوية، على الرغم من البيئة الصحراوية. كما أن جنوب موريتانيا أقل ارتفاعاً عن سطح البحر ويتميز بتضاريس أكثر استواءً مقارنة ببقية أنحاء البلد، ما يتيح ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض بشكل أكبر. وقد تؤدي مساحات الغطاء النباتي والأراضي الزراعية في الجنوب إلى تفاقم موجات الحرارة الشديدة بسبب ديناميات التبخر والنتح والرطوبة المرتبطة بها.

وتشير التوقعات المستقبلية إلى ارتفاع واضح في عدد الأيام الشديدة الحرارة. ففي الأجل القريب (2021-2040)، من المتوقع أن تزداد هذه الأيام بنحو 18 يوماً في السنة، ليصل العدد الإجمالي إلى ما بين 84 و130 يوماً شديد الحرارة سنوياً. وفي الأجل المتوسط، من المتوقع أن يزداد العدد بحوالي 21 يوماً سنوياً في سيناريو الانبعاثات المنخفضة (RCP2.6)، و38 يوماً سنوياً في سيناريو الانبعاثات المرتفعة (RCP8.5)، ما يعني تسجيل ما بين 86 و157 يوماً شديد الحرارة سنوياً (الشكل 6).

وتتبع هذه الزيادة تدرجاً من الشمال إلى الجنوب، حيث يُتوقع أن تسجل أكبر الزيادات في جنوب موريتانيا. وتتعدد العوامل التي تسهم في هذا النمط، وتشمل الإشعاع الشمسي، والرطوبة، والرياح الموسمية، وطبيعة التضاريس وترتيبها. ويقع جنوب موريتانيا على مقربة من المناطق الاستوائية،

الشكل 6. متوسط التغير في العدد السنوي للأيام الشديدة الحرارة (مؤشر عدد الأيام الشديدة الحرارة: الأيام التي تتجاوز فيها درجة الحرارة القصوى 40 درجة مئوية) في الأجلين القريب (2021-2040) والمتوسط (2041-2060) مقارنة بالفترة المرجعية (1995-2014) في موريتانيا



المصدر: تجميع المؤلفين.

إخلاء مسؤولية: الحدود والأسماء الموضحة والتسميات المستخدمة في هذه الخرائط لا تعني إقراراً أو قبولاً رسمياً من قبل الأمم المتحدة.



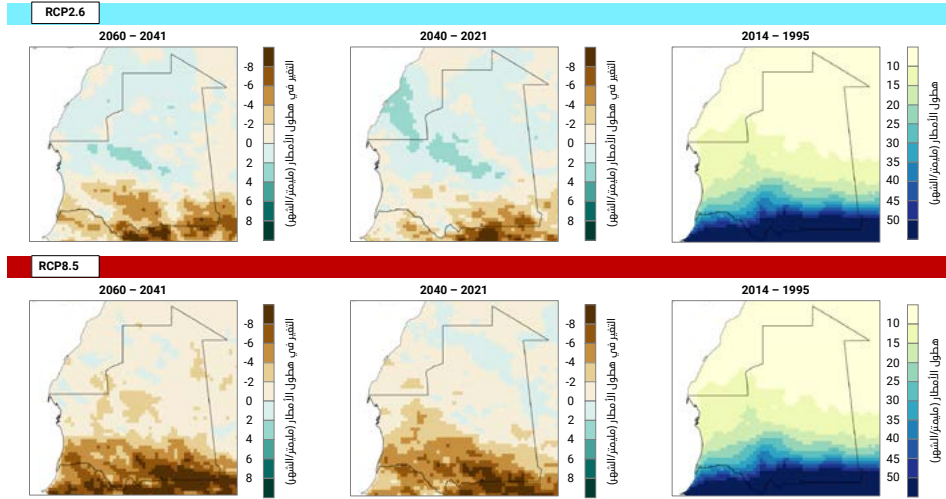
هطول الأمطار

حارة وجافة وظروف جوية هبوطية مرتبطة بمنطقة ضغط مرتفع شبه استوائي فوق الصحراء، علاوة على رياح الهرمتان الموسمية.

ويظهر من نمط هطول الأمطار في الموسم المطير تدرج من الشمال إلى الجنوب، كما لوحظ خلال الفترة المرجعية 1995-2014. وتراوح كميات هطول الأمطار عموماً بين 7 و22 ملمتر شهرياً في الصحراء الكبرى، وبين 27 و67 ملمتر شهرياً في منطقة الساحل ووادي نهر السنغال (الشكل 7). وفي الجنوب،

يندرج هطول الأمطار في موريتانيا ضمن موسمين متميزين: الموسم المطير الذي يمتد من تموز/يوليو إلى أواخر أيلول/سبتمبر أو إلى أوائل تشرين الأول/أكتوبر، والموسم الجاف الذي يمتد من منتصف تشرين الأول/أكتوبر أو من تشرين الثاني/نوفمبر إلى حزيران/يونيو. ويتأثر الموسم المطير بشكل أساسي بحركة منطقة الالتقاء المداري، والرياح الموسمية الغرب أفريقية، والظروف السائدة فوق المحيط الأطلسي. وتحدد هذه العوامل بداية موسم هطول الأمطار ومدته وشدته. أما الموسم الجاف، فتهيمن عليه كتل هوائية

الشكل 7. متوسط التغير في هطول الأمطار الموسمي (من تموز/يوليو إلى تشرين الأول/أكتوبر) في الأجلين القريب (2040-2021) والمتوسط (2060-2041) مقارنة بالفترة المرجعية (1995-2014) في موريتانيا



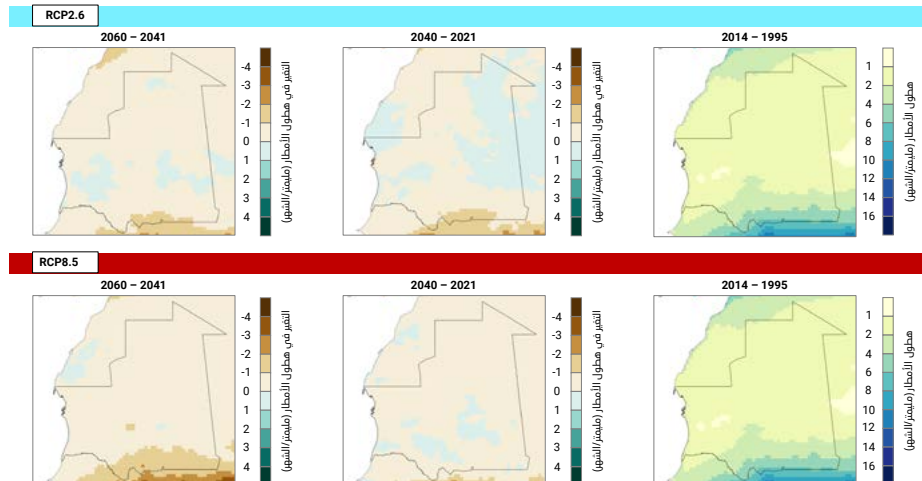
المصدر: تجميع المؤلفين.

إخلاء مسؤولية: الحدود والأسماء الموضحة والتسميات المستخدمة في هذه الخرائط لا تعني إقراراً أو قبولاً رسمياً من قبل الأمم المتحدة.

وخلال الموسم الجاف، تشير توقعات هطول الأمطار إلى مزيد من الجفاف نتيجة لتفاقم العوامل الطبيعية المسببة للجحولة في المنطقة. وخلال الفترة المرجعية، تراوحت كمية هطول الأمطار بين 1 ملم شهرياً في الشمال و3 ملم شهرياً في الجنوب (الشكل 8). وعلى الرغم من أن التوقعات تشير إلى بقاء هطول الأمطار بمعدلات لا تكاد تُذكر في المستقبل، فالتوقعات مضطربة بعض الشيء، لا سيما بالنسبة إلى شمال موريتانيا. وتشير معظم النماذج إلى انخفاض في هطول الأمطار، وفترات جفاف أطول، وزيادة في الجفاف؛ لكن بعض نماذج المحاكاة يظهر زيادات طفيفة أو تغيرات شبه محايدة في هطول الأمطار خلال أشهر معزولة، لا سيما في إطار سيناريو الانبعاثات المنخفضة (RCP2.6).

من المتوقع أن تنخفض معدلات هطول الأمطار عموماً، ويُرجح أن يكون ذلك بسبب قصر مدة الموسم المطير. ومن المتوقع أيضاً أن يتعسر التنبؤ بأنماط هطول الأمطار نتيجة إطالة فترات الجفاف التي تتخللها نوبات هطول غزير للأمطار. والاتجاهات المتوقعة لهطول الأمطار في شمال موريتانيا أقل وضوحاً. وفي إطار سيناريو الانبعاثات المنخفضة (RCP2.6)، يُتوقع حدوث زيادة طفيفة، مرتبطة بموسم الرياح الموسمية الغرب أفريقية الأكثر استقراراً، وتحول منطقة الالتقاء المداري نحو الشمال، الذي سيبقى على حاله إلى حدٍ ما في ظل الارتفاع الأقل لدرجات الحرارة. وبالمقابل، من المتوقع حدوث انخفاض طفيف في الشمال في ظل سيناريو الانبعاثات المرتفعة (RCP8.5)، حيث يؤدي الاحترار الشديد إلى تعطيل دوران الرياح الموسمية، وإضعاف انتقال الرطوبة إلى الداخل، وتحويل أحزمة هطول الأمطار جنوباً.

الشكل 8. متوسط التغير في هطول الأمطار الموسمي (من تشرين الثاني/نوفمبر إلى حزيران/يونيو) في الأجلين القريب (2040-2021) والمتوسط (2060-2041) مقارنة بالفترة المرجعية (1995-2014) في موريتانيا



المصدر: تجميع المؤلفين.

إخلاء مسؤولية: الحدود والأسماء الموضحة والتسميات المستخدمة في هذه الخرائط لا تعني إقراراً أو قبولاً رسمياً من قبل الأمم المتحدة.



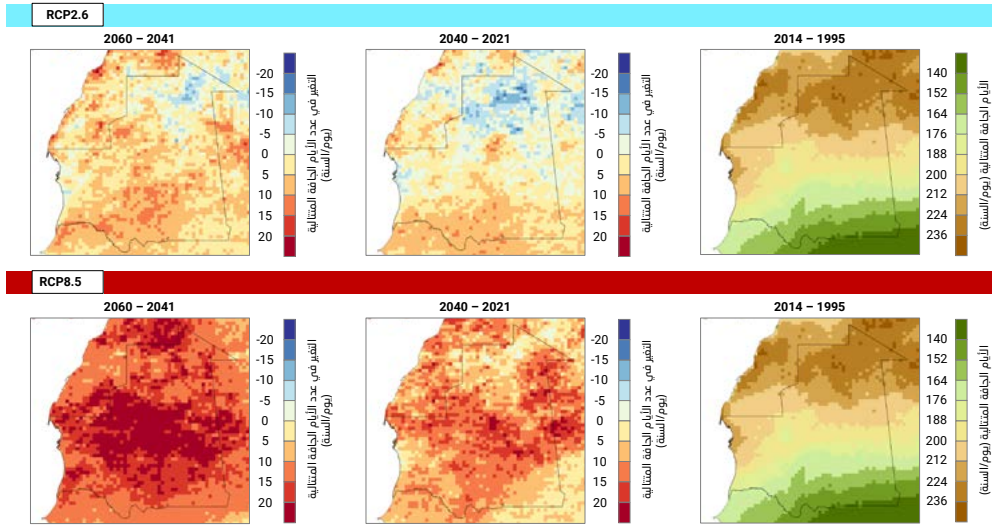
الجفاف (عدد الأيام الجافة المتتالية)

الفترة المرجعية، سجلت موريتانيا متوسطاً بلغ 191 يوماً جافاً متتالياً، ما يمثل 79 في المائة من الموسم الجاف الممتد من تشرين الثاني/نوفمبر إلى حزيران/يونيو (الشكل 9). وتشير التوقعات المستقبلية إلى اتجاهات متفاوتة: ففي إطار سيناريو الانبعاثات المنخفضة (RCP2.6)، من المتوقع أن ينخفض عدد الأيام الجافة المتتالية انخفاضاً طفيفاً في الشمال وأن يزداد في الجنوب، بينما في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (RCP8.5)، من المتوقع أن يزداد العدد في جميع أنحاء البلد. وفي إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (RCP8.5)، من المتوقع أن يزداد متوسط مدة فترات الجفاف بمقدار 11 يوماً في الأجل القريب (2040-2021) وبمقدار 23 يوماً في الأجل المتوسط (2060-2041). ومن المتوقع أن تشهد منطقة وسط موريتانيا أكبر الزيادات، حيث قد يتزايد موسم الجفاف بأكثر من شهر بعد فترة الجفاف التقليدية الممتدة من تشرين الثاني/نوفمبر إلى حزيران/يونيو.

الجفاف هو حالة معقدة ومؤقتة تنجم عن انخفاض هطول الأمطار والعوامل المرتبطة به، على عكس القحولة، التي تمثل حالة مناخية مستمرة تتميز بندرة هطول الأمطار على الأجل الطويل. وعلى الرغم من أن معظم أراضي موريتانيا قاحلة، فإن أحداث الجفاف الكبرى، بما في ذلك الجفاف الذي ضرب أفتوت والمناطق المحيطة بها في عام 2002، وأزمة الغذاء التي عانى منها الساحل في الفترة 2011-2012، تبين هشاشة الأنظمة الغذائية في البلد، واعتمادها على هطول الأمطار من أجل قطاعي الزراعة والرعي.

يقيس مؤشر عدد الأيام الجافة المتتالية الحد الأقصى لعدد الأيام المتتالية التي تقل فيها كمية الأمطار عن 1 ملمتر، وتبين منه بوضوح ظروف الجفاف. ويكتسب هذا الأمر أهمية خاصة بالنسبة للزراعة البعلية، حيث تؤثر فترات الجفاف المطولة بشكل كبير على سُبل عيش المزارعين والرعاة. وخلال

الشكل 9. متوسط التغير في أقصى عدد سنوي للأيام الجافة المتتالية في الأجلين القريب (2040-2021) والمتوسط (2060-2041) مقارنة بالفترة المرجعية (1995-2014) في موريتانيا



المصدر: تجميع المؤلفين.

إخلاء مسؤولية: الحدود والأسماء الموضحة والتسميات المستخدمة في هذه الخرائط لا تعني إقراراً أو قبولاً رسمياً من قبل الأمم المتحدة.



هطول الأمطار الغزيرة (أكبر كمية هطول للأمطار خلال يوم واحد)

في عام 2007، وفيضانات الساحل في الفترة 2010-2012، والأمطار الغزيرة التي هطلت على جنوب موريتانيا في آب/أغسطس 2019، والفيضانات الواسعة النطاق التي حدثت في أيلول/سبتمبر 2022.

وتشير التوقعات إلى أن الزيادة الأبرز في أكبر كمية هطول للأمطار خلال يوم واحد (مؤشر Rx1day) ستحدث في إطار سيناريو الانبعاثات المنخفضة (RCP2.6) (الشكل 10).

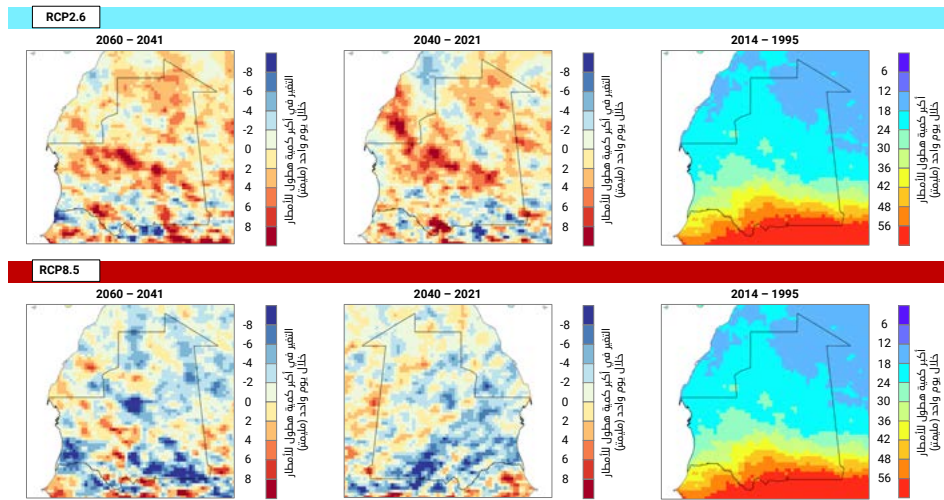
أحداث الهطول الشديد الغزارة للأمطار نادرة في موريتانيا، لكنها حين تقع تسبب اضطرابات شديدة، حيث تتخذ عادةً شكل وابل قصير ومكثف يؤدي إلى فيضانات وميضية، فيلحق أضراراً بالبنية التحتية، ويعطل سُبل العيش. وتشير التحليلات التي تغطي الأجل الطويل إلى أن الظواهر المتطرفة المتعلقة بهطول الأمطار قد ازدادت حدة منذ ثمانينات القرن العشرين، على الرغم من أن إجمالي هطول الأمطار السنوي لا يزال منخفضاً. ومن أبرز أحداث الفيضانات: فيضانات نواكشوط

الوديان الجافة في أعقاب العواصف المفاجئة، على الرغم من المناخ القاحل السائد في المنطقة.

في المقابل، في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (RCP8.5)، يُتوقع أن تنخفض أكبر كمية هطول للأمطار خلال يوم واحد، وهو توقع متسق مع الانخفاض المتوقع لإجمالي هطول الأمطار. وفي ظل هذا السيناريو، تتحرك منطقة الالتقاء المداري شمالاً، ما يضعف توغل الرياح الموسمية في موريتانيا. ويصل عدد الأنظمة العاصفية التي تصل إلى المنطقة إلى مستويات أقل، ما يؤدي إلى تراجع عدد أحداث الهطول الشديد الغزارة للمطر.

ومع انحسار حدة الاحترار الناجم عن الأنشطة البشرية، من المتوقع أن يظل نظام الرياح الموسمية الغرب أفريقية قوياً نسبياً، ما يسمح للهواء الرطب الآتي من المحيط الأطلسي بالتوغل إلى مسافات أبعد داخل اليابسة. كما أن انخفاض الانبعاثات العالمية يقلل من اضطراب الدوران الجوي الواسع النطاق، ما يجعل أنماط هطول الأمطار أقرب إلى الظروف التاريخية، ولكن بكثافة أكبر. وبالتالي، ستتجاوز الزيادات في أكبر كمية هطول للأمطار خلال يوم واحد، في الأجلين القريب والمتوسط، 6 ملليمتر (28 في المائة) في مناطق مثل شنقيط، مع توقعات بزيادات أكثر اعتدالاً في ولاية تيرس زمور. وتشير الروايات المحلية إلى أن الفيضانات الوميضية يمكن أن تجتاح

الشكل 10. متوسط التغير في أكبر كمية هطول للأمطار خلال يوم واحد (مؤشر Rx1day) سنوياً في الأجلين القريب (2040-2021) والمتوسط (2060-2041) مقارنة بالفترة المرجعية (1995-2014) في موريتانيا



المصدر: تجميع المؤلفين.

إخلاء مسؤولية: الحدود والأسماء الموضحة والتسميات المستخدمة في هذه الخرائط لا تعني إقراراً أو قبولاً رسمياً من قبل الأمم المتحدة.



التبخر

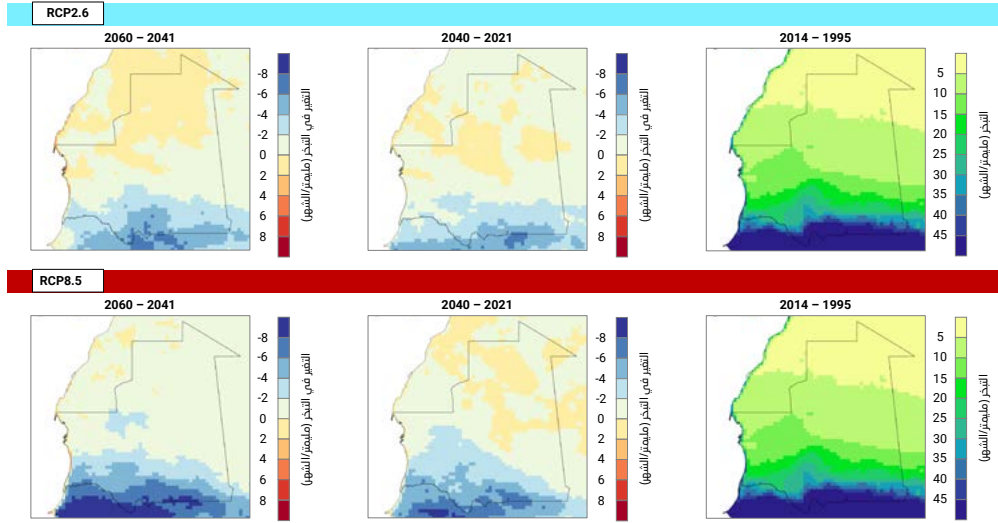
المحاصيل، وتقليل توافر الموارد العلفية، والحد من إمكانات تغذية طبقات المياه الجوفية.

وبالمثل، من المتوقع أن ينخفض التبخر خلال الموسم الجاف الممتد من تشرين الثاني/نوفمبر إلى حزيران/يونيو، حيث ستتجاوز معدلات الانخفاض 1.2 ملليمتر شهرياً في منطقة الساحل في الأجل القريب و1.5 ملليمتر شهرياً في الأجل المتوسط (الشكل 12). وهذا الانخفاض الذي يحدث في موسم الجفاف يدل دلالة أكبر على شح المياه وإجهاد الغطاء النباتي، ويؤدي إلى تفاقم الظروف القاحلة في جنوب موريتانيا.

وبالمقابل، من المتوقع أن تحدث زيادات بالقرب من الساحل الأطلسي، تتجاوز 3.5 ملليمتر شهرياً بحلول الأجل المتوسط في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (RCP8.5)، جراء التلطيف الناجم عن المحيط، وارتفاع الرطوبة، والتطرف الأقل في الأحوال المناخية.

يتزايد التبخر عادة مع ارتفاع درجات الحرارة. لكن، وفي بعض أنحاء المنطقة العربية، يؤدي انخفاض هطول الأمطار ومحدودية رطوبة التربة إلى تقليل كمية المياه المتاحة للدورة الهيدرولوجية للتبخر. ومن المتوقع أن تظهر اتجاهات مماثلة خلال كل من الموسم المطير والموسم الجاف، على الرغم من أن التغيرات تكون أكثر وضوحاً خلال الموسم المطير. وخلال الموسم المطير الممتد من تموز/يوليو إلى تشرين الأول/أكتوبر، من المتوقع ألا يتغير معدل التبخر إلا بشكل طفيف في معظم أنحاء الصحراء الكبرى، مقابل أن ينخفض بمقدار 4.8 إلى 6.2 ملليمتر شهرياً في منطقة الساحل في الأجل القريب (2040-2021)، وبمقدار 6.0 إلى 7.7 ملليمتر شهرياً في الأجل المتوسط (2060-2041) (الشكل 11). وفي وادي نهر السنغال، من المتوقع حدوث انخفاضات أكبر، تتجاوز 9.3 ملليمتر شهرياً بحلول الأجل المتوسط وفي إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (RCP8.5). وقد يكون لهذه الانخفاضات آثار سلبية على الزراعة والرعي والهيدرولوجيا، من خلال زيادة الضغط المائي على

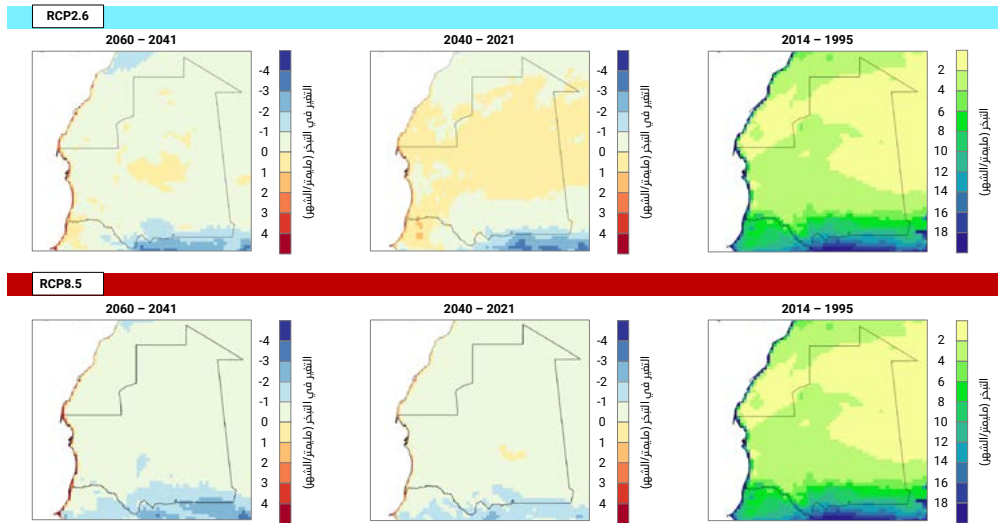
الشكل 11. متوسط التغير في التبخر الموسمي (من تموز/يوليو إلى تشرين الأول/أكتوبر) في الأجلين القريب (2040-2021) والمتوسط (2060-2041) مقارنة بالفترة المرجعية (1995-2014) في موريتانيا



المصدر: تجميع المؤلفين.

إخلاء مسؤولية: الحدود والأسماء الموضحة والتسميات المستخدمة في هذه الخرائط لا تعني إقراراً أو قبولاً رسمياً من قبل الأمم المتحدة.

الشكل 12. متوسط التغير في التبخر الموسمي (من تشرين الثاني/نوفمبر إلى حزيران/يونيو) في الأجلين القريب (2040-2021) والمتوسط (2060-2041) مقارنة بالفترة المرجعية (1995-2014) في موريتانيا



المصدر: تجميع المؤلفين.

إخلاء مسؤولية: الحدود والأسماء الموضحة والتسميات المستخدمة في هذه الخرائط لا تعني إقراراً أو قبولاً رسمياً من قبل الأمم المتحدة.



الجريان السطحي

فلا يحدث الجريان السطحي في الوديان إلا لفترة وجيزة خلال فترات نادرة لهطول الأمطار، ما يؤكد التقلب في مقدار الجريان السطحي (الشكل 13).

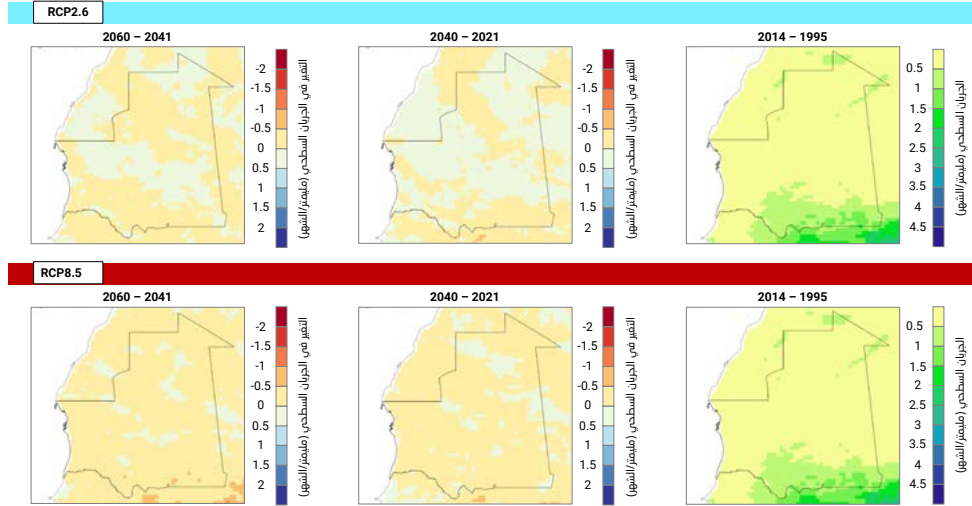
تشير التوقعات المستقبلية إلى أن تزايد عدد الأيام الجافة المتتالية وارتفاع درجات الحرارة سيؤديان إلى مزيد من الانخفاض في الجريان السطحي، مع احتمال أن يؤدي تدهور التربة إلى تفاقم هذا الانخفاض. وقد يؤثر هذا الاتجاه على

يتأثر الجريان السطحي في موريتانيا بمناخها القاحل للغاية. وتتركز معظم المياه السطحية في حوض نهر السنغال في الجنوب، في حين تعتمد بقية أنحاء البلد على الأودية الموسمية وتغذية المياه الجوفية المحدودة خلال المواسم المطيرة القصيرة. ونظراً لأن مياه الأمطار تتسرب بسرعة، يندر حدوث جريان سطحي مستمر. وخلال الفترة المرجعية، بلغ معدل الجريان السطحي في الجنوب ما يصل إلى 1.6 مليمتراً شهرياً، ما وفر دعماً بالغ الأهمية للزراعة. أما في أماكن أخرى،

(RCP8.5)، تكون الانخفاضات أكثر وضوحاً بشكل خاص بحلول الأجل المتوسط (2041-2060)، ما يسهم في إطالة موسم الجفاف وتقليل المياه المتاحة للأنظمة الإيكولوجية والمجتمعات المحلية.

وديان مثل وادي خط عطي، الذي يحظى بأهمية بيئية كبيرة بالقرب من حوض أكرين، ووادي القنيبة في الجنوب، الذي يدعم الري على نطاق صغير، وسبل عيش الرعاة، وصيد الأسماك الموسمي. وفي إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة

الشكل 13. متوسط التغير في الجريان السطحي السنوي في الأجلين القريب (2021-2040) والمتوسط (2041-2060) مقارنة بالفترة المرجعية (1995-2014) في موريتانيا



المصدر: تجميع المؤلفين.

إخلاء مسؤولية: الحدود والأسماء الموضحة والتسميات المستخدمة في هذه الخرائط لا تعني إقراراً أو قبولاً رسمياً من قبل الأمم المتحدة.

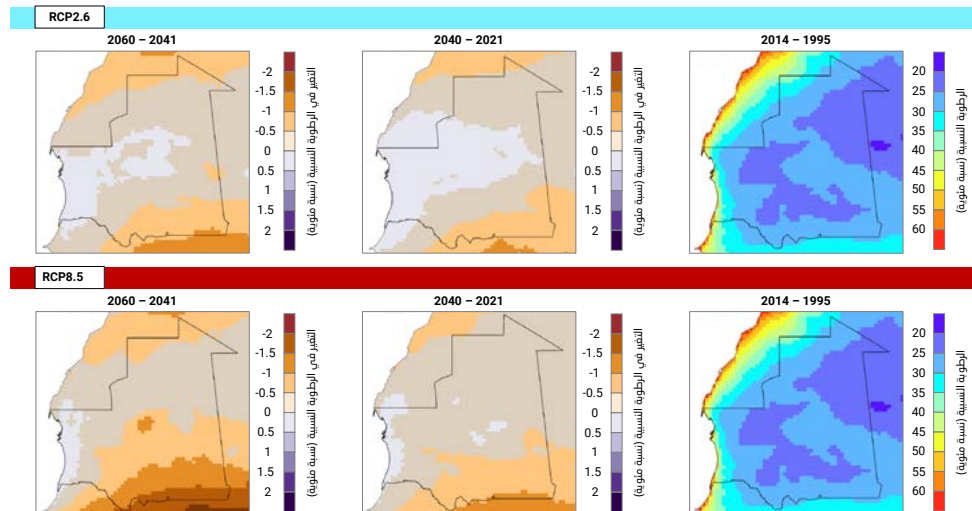


الرطوبة النسبية

أظهرت مستويات الرطوبة تبايناً مكانياً واضحاً. فكانت المتوسطات السنوية أكبر على طول الساحل، حيث بلغت 60 في المائة تحت تأثير المحيط، وانخفضت إلى حوالي 30 في المائة في المناطق الداخلية.

تؤدي الرطوبة النسبية دوراً هاماً في مناخ موريتانيا القاحل، حيث تؤثر على شعور البشر بالراحة، ومدى المخاطر الصحية التي يتعرضون لها، والإنتاجية الزراعية، وتوافر المياه. وخلال الفترة المرجعية 1995-2014،

الشكل 14. متوسط التغير في المعدل السنوي للرطوبة النسبية في الأجلين القريب (2021-2040) والمتوسط (2041-2060) مقارنة بالفترة المرجعية (1995-2014) في موريتانيا



المصدر: تجميع المؤلفين.

إخلاء مسؤولية: الحدود والأسماء الموضحة والتسميات المستخدمة في هذه الخرائط لا تعني إقراراً أو قبولاً رسمياً من قبل الأمم المتحدة.

قد تسهم الرطوبة المرتفعة في دعم نمو المحاصيل، كما تعود بالفائدة على زراعة الدخن والذرة الرفيعة ونخيل التمر في منطقة الساحل الجنوبية.

وتشير التوقعات إلى انخفاض في الرطوبة النسبية، لا سيما في شمال موريتانيا ومنطقة الساحل. والتغيرات المتوقعة متواضعة، بانخفاضات تتراوح بين 1 و1.5 في المائة، لكن قد تكون لها آثار هامة. وفي الصحراء الكبرى، قد يؤدي انخفاض الرطوبة، مقترناً بارتفاع درجات الحرارة، إلى تفاقم جفاف الغلاف الجوي وزيادة مخاطر التيبس. وفي منطقة الساحل، قد يؤدي انخفاض الرطوبة إلى زيادة الضغط على المحاصيل، وخفض الغلة، وزيادة التعرض لخطر الجفاف. كما أن انخفاض متوسطات الرطوبة قد يؤدي إلى إطالة فترات الجفاف وتغيير توقيت موسم الأمطار، ما يؤثر على الزراعة والأمن المائي.

وفي المناطق الداخلية الصحراوية، تراوحت الرطوبة النسبية عادةً بين 20 و30 في المائة، ما يعكس قلة هطول الأمطار ونُدرة الغطاء النباتي (الشكل 14). وسجلت هضبة تكانت قيماً أقل من ذلك بسبب ارتفاعها عن سطح البحر، حيث يؤدي ارتفاع درجة الحرارة خلال النهار وانخفاضها بشكل أكبر خلال الليل إلى انخفاض متوسط الرطوبة مقارنةً بالأحواض الصحراوية المنخفضة.

كما تُظهر الأنماط الموسمية أهمية الرطوبة النسبية. في منطقة الساحل ووادي نهر السنغال، ترتفع الرطوبة النسبية خلال موسم الأمطار مع تقدم الرياح الموسمية الغرب أفريقية شمالاً. وتراكم الرطوبة بعد فترات جفاف مطولة غالباً ما يتبعه هطول شديد الغزارة للأمطار. وخلال فصل الصيف، قد تؤدي الرطوبة المرتفعة المقترنة بدرجات حرارة تزيد عن 40 درجة مئوية إلى إجهاد حراري خطير. وفي الوقت نفسه،

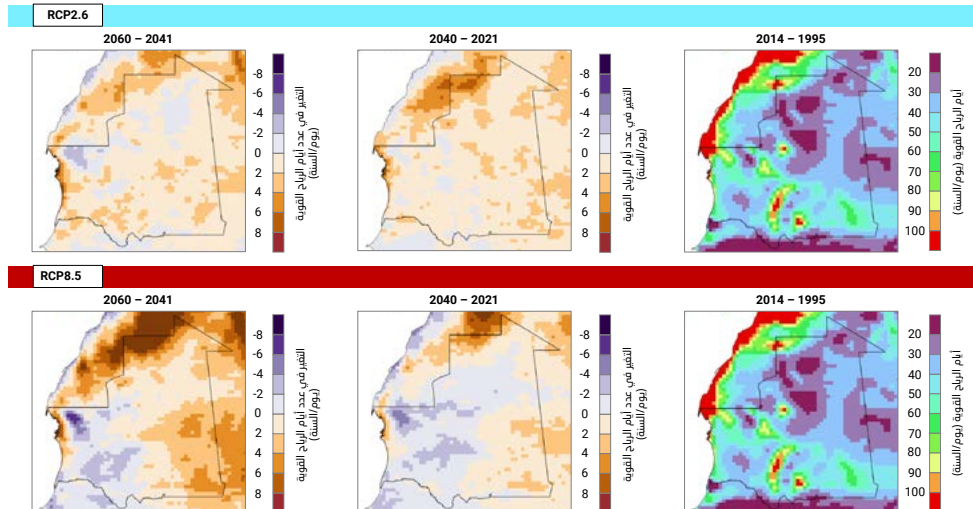


أيام الرياح القوية

وتشير التوقعات المستقبلية إلى حدوث تحولات ملحوظة. ففي شمال موريتانيا، من المتوقع أن يزداد عدد الأيام التي تهب فيها رياح قوية بأكثر من 9 أيام سنوياً بحلول أجل المتوسط في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (RCP8.5)، ما يعكس الهيمنة الموسمية لرياح هرماتان. وقد يؤدي تزايد التصحر وتدهور التربة إلى زيادة انتقال الغبار، وتقليل الرؤية، وتدهور جودة الهواء في جميع أنحاء البلد. ومن المتوقع أيضاً أن تزداد أيام الرياح القوية على طول المنطقة الساحلية، مدفوعةً باتساع الفارق الحراري بين اليابسة والبحر. وبالمقابل، من المتوقع أن تشهد المناطق الداخلية، مثل وسط داخلية نواذيبو، انخفاضات، ربما بسبب تضائل تأثير التدرجات الضغطية الساحلية.

تُعرّف أيام الرياح القوية بأنها الأيام التي تتجاوز فيها السرعة القصوى للرياح 10.5 متر في الثانية، وفي موريتانيا العامل الرئيسي لوصول سرعة الرياح إلى هذا الحد هو كل من رياح هرماتان، والتدرجات الحادة في الضغط الجوي، والرياح الموسمية الغرب أفريقية، والتضاريس المحلية، والعواصف الترابية. وخلال الفترة المرجعية (1995-2014)، تباينت وتيرة حدوث هذه الأيام تبايناً كبيراً من منطقة إلى أخرى، فتراوحت بين أقل من 20 يوماً في السنة في تيرس زموور وأكثر من 90 يوماً في السنة غرب هضبة تكانت.

الشكل 15. متوسط التغير في العدد السنوي لأيام الرياح القوية (بسرعة تزيد على 10.5 متر في الثانية) في الأجلين القريب (2021-2040) والمتوسط (2041-2060) مقارنةً بالفترة المرجعية (1995-2014) في موريتانيا



المصدر: تجميع المؤلفين.

إخلاء مسؤولية: الحدود والأسماء الموضحة والتسميات المستخدمة في هذه الخرائط لا تعني إقراراً أو قبولاً رسمياً من قبل الأمم المتحدة.

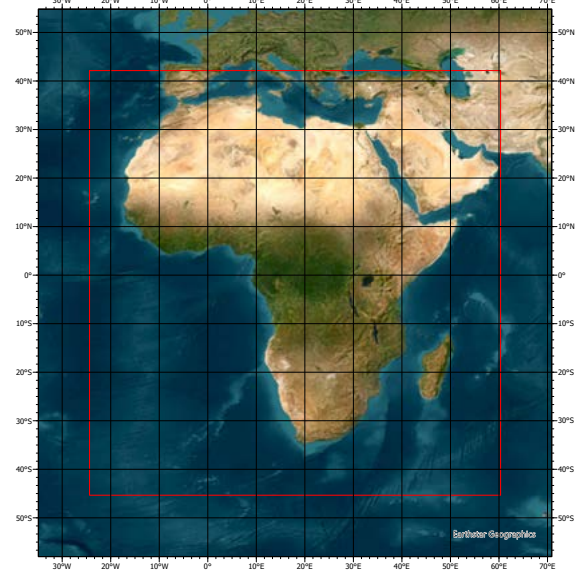
نبذة عن التوقعات المناخية

الذي تم تطويره في إطار التجربة المنسقة لتقليص النطاقات المناخية الإقليمية التابعة للبرنامج العالمي للبحوث المناخية. وبالنسبة إلى نطاق أفريقيا (الشكل 16)، تُجرى عمليات المحاكاة بدقة أفقية تبلغ حوالي 25 كيلومتر، باستخدام مصفوفة مكونة من ثلاثة نماذج مناخ عالمية وثلاثة نماذج مناخ إقليمية، ما يسفر عن مجموعة تتألف من تسعة أعضاء. ويوفر هذا الترتيب عينة وافية من أوجه عدم اليقين الهيكلي في أنظمة النمذجة العالمية والإقليمية.

ويمتد نطاق أفريقيا في المجموعة الأساسية الخاصة بالتجربة المنسقة لتقليص النطاقات المناخية الإقليمية (CORDEX-CORE) ليشمل القارة بأكملها، ما يتيح إجراء تقييم متسق لأنماط الدوران الجوي على نطاق واسع، وللتدرجات الإقليمية، وللعمليات المناخية الدقيقة المتصلة بتحليل الآثار والتكيف. وعند تفسير الخرائط، تجدر الإشارة إلى أن الفترة المرجعية التاريخية المستخدمة في محاكاة CORDEX-Africa قد تختلف عن منتجات إعادة التحليل ومجموعات البيانات الرصدية، حيث إن خطوط الأساس مستمدة مباشرة من النماذج المناخية. وهذه الاختلافات متوقعة وتعكس الفرق المنهجي بين الدراسات المناخية القائمة على النماذج والسجلات المقيّدة بالبيانات الرصدية.

ومن المتوقع أيضاً ظهور اختلافات بين توقعات CORDEX-CORE ومجموعات البيانات المستمدة من نماذج المناخ العالمية التابعة للمرحلة السادسة من مشروع مقارنة النماذج المتقارنة (CMIP6). وتعمل نماذج المناخ العالمية المطورة في إطار مشروع مقارنة النماذج المتقارنة بدرجات استبانة أصلية أقل دقة، وحتى بعد تقليص النطاق الإحصائي أو تصحيح الانحراف، فقد لا تتمكن من إعادة إنتاج السمات المتوسطة النطاق، أو هطول الأمطار الناتج عن التضاريس، أو الظواهر الشديدة المحلية بشكل كامل، وهي سمات تُمثّل بشكل أفضل من خلال خفض النطاق الدينامي إلى دقة مكانية قدرها 25 كيلومتر.

الشكل 16. التجربة المنسقة لتقليص النطاقات المناخية الإقليمية - نطاق أفريقيا



المصدر: CORDEX, Region 5: Africa.

إخلاء مسؤولية: الحدود والأسماء الموضحة والتسميات المستخدمة في هذه الخرائط لا تعني إقراراً أو قبولاً رسمياً من قبل الأمم المتحدة.

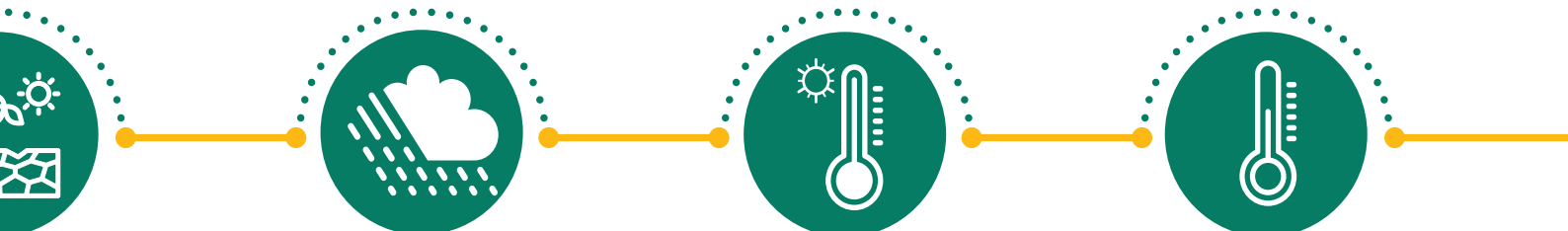
أفتُتبت البيانات التاريخية المتعلقة بالظروف المناخية لدرجات الحرارة وهطول الأمطار (الشكلان 1 و2) من الإصدار الخامس لإعادة التحليل (ERA5) الصادر عن المركز الأوروبي للتنبؤات الجوية المتوسطة المدى (ECMWF). والغرض من الإصدار الخامس من إعادة التحليل هو إجراء عملية إعادة بناء متسقة من الناحية الفيزيائية للظروف الجوية السابقة، ويُستخدَم على نطاق واسع كخط أساس مرجعي لتقييمات المناخ الإقليمية.

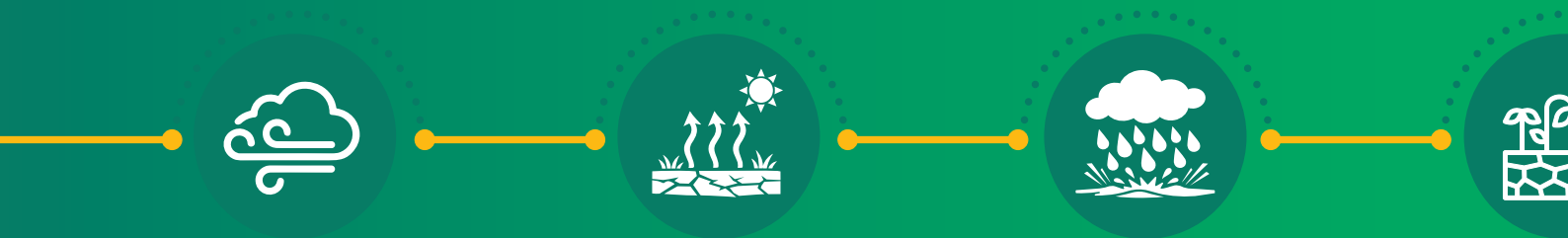
واستُمدّت التوقعات المناخية المستقبلية من نموذج المناخ الإقليمي للمجموعة الأساسية الخاصة بالتجربة المنسقة لتقليص النطاقات المناخية الإقليمية (CORDEX-CORE)،

- Copernicus Climate Change Service, Climate Data Store (2019). [CORDEX regional climate model data on single levels](#). Accessed on 12 May 2025.
- Copernicus Climate Change Service, Climate Data Store (2023). [Complete ERA5 global atmospheric reanalysis](#).
- Meinshausen, M., and others (2011). "The RCP greenhouse gas concentrations and their extensions from 1765 to 2300". *Climatic Change*, vol. 109, pp. 213–241.
- Ozer, P., and others (2014). Evolution récente des extrêmes pluviométriques en Mauritanie (1933–2010).
- United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA) and others (2017). Arab Climate Change Assessment Report – Main Report. Beirut. [E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/Report](#).

الحواشي

1. Ozer and others, 2014.







رؤيتنا: طاقات وابتكار، ومنطقتنا استقرار وعدل وازدهار
رسالتنا: بشعف وعزم وعقل: نبتكر، نتج المعرفة، نقدّم المشورة، نبني التوافق، نواكب المنطقة العربية على مسار خطة عام 2030.

يداً بيد، نبني غداً مشرقاً لكلّ إنسان.

www.unescwa.org

E/ESCWA/CL1.CCS/2026/RICCAR/Factsheet/Mauritania - 2600342A

إخلاء مسؤولية: الآراء الواردة في هذه الوثيقة لا تعبر بالضرورة عن آراء الصندوق العربي أو حكومة السويد.