

# ورقة معلومات قطرية الجمهورية العربية السورية

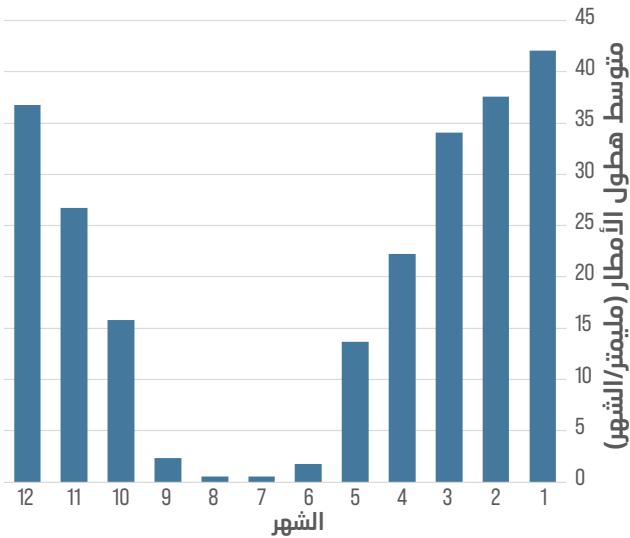


## لمحة تاريخية عن اتجاهات درجات الحرارة ومعدلات هطول الأمطار في الجمهورية العربية السورية

يظهر هطول الأمطار في الجمهورية العربية السورية تباينات مكانية وموسمية واضحة. فتتراوح المعدلات الإجمالية السنوية بين أقل من 200 ملمتر في المناطق الداخلية الجافة والمناطق الصحراوية، وأكثر من 800 ملمتر على طول ساحل البحر الأبيض المتوسط، إذ يساهم الارتفاع الجوي الناتج عن التضاريس في زيادة هطول الأمطار في فصل الشتاء. ويتشكل المناخ الهيدرولوجي الوطني من خلال نظام هطول أمطار في الموسم البارد المحدد بوضوح. وتسجل الفترة من تشرين الثاني/نوفمبر إلى نيسان/أبريل معظم الهطول السنوي، إذ تبلغ الأمطار ذروتها في منتصف الشتاء، ثم تتراجع بسرعة بحلول أواخر الربيع. ومن أيار/مايو إلى تشرين الأول/أكتوبر، تسود ظروف جافة، مع هطول كميات ضئيلة جداً من الأمطار، إلى أن تعيد العواصف الخريفية إحياء الموسم المطير.

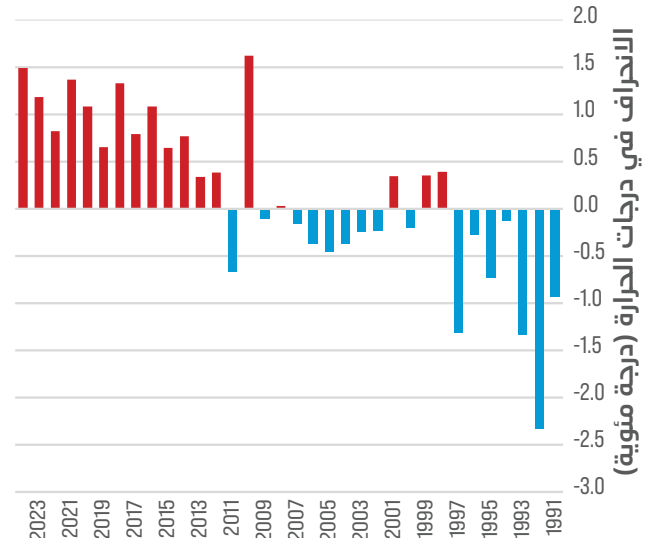
يتسم مناخ الجمهورية العربية السورية بتقلبات مكانية وموسمية واضحة من حيث درجات الحرارة ومعدلات هطول الأمطار. وفي العقود الأخيرة، واصلت درجات الحرارة ارتفاعها وبدأت وتيرة الاحترار أكثر وضوحاً، لا سيما في السنوات العشرين الماضية. ومقارنة بالفترة 1991-2020، سجلت معظم السنوات منذ أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين درجات حرارة أعلى من المتوسط، في إشارة إلى تحول نحو احترار مستمر ومتفاقم. وقد انعكس هذا الاحترار في الظواهر المناخية المتطرفة التي رصدت، إذ تجاوزت درجات الحرارة القصوى اليومية 45 درجة مئوية في بعض المناطق الداخلية.

الشكل 2. المتوسط الشهري لهطول الأمطار في  
الجمهورية العربية السورية، 1991-2020



المصدر: بالاستناد إلى بيانات من الإصدار الخامس لإعادة التحليل (ERA5) الصادر عن المركز الأوروبي للتنبؤات الجوية المتوسطة المدى (ECMWF)، 2023.

الشكل 1. الانحراف السنوي في درجات الحرارة في الجمهورية  
العربية السورية مقارنة بمتوسط الفترة 1991-2020



المصدر: بالاستناد إلى بيانات من الإصدار الخامس لإعادة التحليل (ERA5) الصادر عن المركز الأوروبي للتنبؤات الجوية المتوسطة المدى (ECMWF)، 2023.

## خلاصة عن التوقعات المناخية المستقبلية

من المتوقع أن تسجل الجمهورية العربية السورية ارتفاعاً ملحوظاً في درجات الحرارة في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5) والمرتفعة (SSP5-8.5). ومقارنة بالفترة المرجعية 1995-2014، من المتوقع أن يبلغ الاحترار 0.9 درجة مئوية في الأجل القريب في إطار السيناريوهين. وبحلول الأجل المتوسط، من المتوقع أن يرتفع إلى 1.5 درجة مئوية في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5)، و2.3 درجة مئوية في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5)، ليتجاوز عتبة 2 درجة مئوية.



درجات الحرارة

يبلغ متوسط عدد الأيام الشديدة الحرارة في الجمهورية العربية السورية حالياً 32 يوماً في السنة. وفي الأجل القريب، من المتوقع أن يرتفع عدد الأيام التي تتجاوز فيها درجة الحرارة 40 درجة مئوية بمقدار 11.1 يوماً في السنة في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5)، و22.1 يوماً في السنة في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5). وبحلول الأجل المتوسط، من المتوقع أن يرتفع عدد الأيام الشديدة الحرارة بمقدار 12.7 يوماً في السنة في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5)، مقارنة بزيادة أكبر بكثير في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5) تبلغ 30.7 يوماً في السنة. وقد تتجاوز الأيام الشديدة الحرارة 60 يوماً في السنة في العديد من المناطق الداخلية المنخفضة والصحراوية.



الأيام الشديدة الحرارة

يظهر هطول الأمطار في الجمهورية العربية السورية تباينات موسمية حادة، إذ يكون الشتاء مطيراً والصيف شديد الجفاف. وفي الموسم المطير الممتد من تشرين الثاني/نوفمبر إلى نيسان/أبريل، بلغ المتوسط المرجعي 40.5 ملمتر شهرياً، لكن التوقعات تشير إلى انخفاض قدره 0.6 ملمتر في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5) و0.2 ملمتر في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5) في الأجل القريب، ليصل إلى 2 ملمتر و1.4 ملمتر على التوالي بحلول الأجل المتوسط. في المقابل، بلغ متوسط هطول الأمطار في موسم الجفاف الممتد من أيار/مايو إلى تشرين الأول/أكتوبر 14.4 ملمتر فقط شهرياً خلال الفترة المرجعية، مع زيادات تبلغ 0.1 ملمتر في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5) و0.8 ملمتر في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5) في الأجل القريب. وبحلول الأجل المتوسط، من المتوقع أن يُسجل ارتفاع بمقدار 0.6 ملمتر في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5)، مقابل انخفاض بمقدار 0.3 ملمتر في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5).



هطول الأمطار

بلغ متوسط عدد الأيام الجافة المتتالية 97 يوماً في الفترة المرجعية 1995-2014، ما يعكس الطبيعة شبه الجافة للجمهورية العربية السورية. ومن الناحية الجغرافية، يرتفع عدد الأيام الجافة المتتالية في الشمال الغربي، بينما ينخفض في معظم أنحاء البلد، وهو نمط يرتبط بهطول الأمطار الحولية المتفرقة التي تحد من فترات الجفاف الطويلة.



الجفاف

بلغ متوسط أكبر كمية هطول للأمطار خلال يوم واحد (مؤشر Rx1day) في الجمهورية العربية السورية 25 ملمتر خلال الفترة المرجعية 1995-2014. وتتراوح التغيرات في الأجل القريب بين انخفاض قدره 0.4 ملمتر في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5) وزيادة قدرها 0.8 ملمتر في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5)، بينما تصل الزيادات في الأجل المتوسط إلى 0.7 و1.2 ملمتر على التوالي.



هطول الأمطار الغزيرة

التغيرات في التبخر في الأجل القريب طفيفة. وفي الأجل المتوسط، تشير التوقعات إلى زيادة قدرها 0.1 ملمتر شهرياً في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5)، وانخفاض قدره 0.4 ملمتر شهرياً في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5). ويعكس الانخفاض في الأجل المتوسط في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5) محدودية الرطوبة في المناطق التي تزداد جفافاً. ومن المتوقع أن تسجل زيادات محلية تبلغ 4 ملمتر شهرياً أو أكثر في المناطق التي تؤدي فيها المسطحات المائية المكشوفة والري إلى زيادة معدل التبخر.



التبخر

يسجل الجريان السطحي الموسمي تبايناً حاداً: فمعظم التدفقات تحدث من تشرين الثاني/نوفمبر إلى نيسان/أبريل، بينما تكون الفترة من أيار/مايو إلى تشرين الأول/أكتوبر جافة. وفي الفترة المرجعية، بلغ متوسط الجريان السطحي في الموسم المطير 8.2 ملمتر شهرياً، وتجاوز 150 ملمتر شهرياً في الجبال الساحلية وسهل الغاب، بينما بلغ 1.1 ملمتر شهرياً فقط في موسم الجفاف، مع تسجيل قيم محلية قصوى تجاوزت 40 ملمتر شهرياً في المناطق الساحلية. والتغيرات المتوقعة محدودة على المستوى الوطني، لكن حتى الانخفاضات الطفيفة في الجريان السطحي الساحلي ملحوظة، في وقت تولد هذه المناطق الجزء الأكبر من المياه السطحية في البلد.



الجريان السطحي

بلغ متوسط الرطوبة النسبية في الجمهورية العربية السورية 50 في المائة خلال الفترة المرجعية 1995-2014، وسُجلت أعلى قيم لها على طول الساحل والجبال الغربية، بينما سُجلت أدنى قيمها في المناطق الداخلية والبادية (غالباً أقل من 40 في المائة). والتراجعات المتوقعة طفيفة في الأجل القريب، إذ تبلغ 0.1 في المائة، لكنها تصبح أكثر وضوحاً في الأجل المتوسط، لتصل إلى 0.6 في المائة في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5)، وإلى 1.2 في المائة في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5).

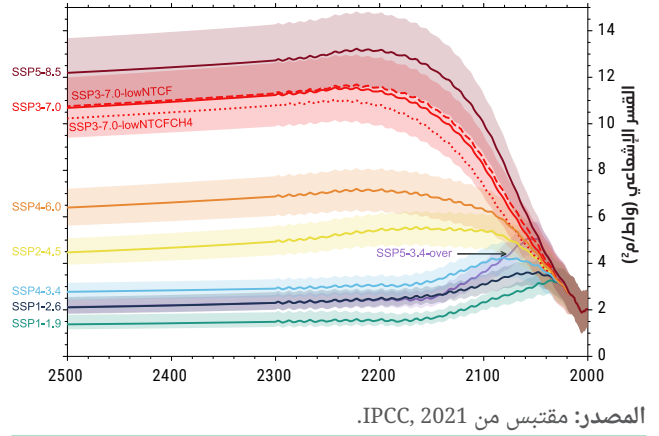


الرطوبة النسبية

## السيناريوهات المناخية

لغايات هذا التحليل: سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5) وسيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5) (الشكل 3). ويمثل سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5) السيناريو المركزي للتخطيط في معظم استراتيجيات التكيف الوطنية وتقييمات المخاطر المالية، وينطوي على مسار تنموي «متوسط»، يتسم باعتدال انبعاثات غازات الدفيئة، واتباع السياسات العامة لمسارات تتوافق مع الاتجاهات العالمية الحالية. أما سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5)، فيتسم بكثافة استخدام الوقود الأحفوري، ويشار إليه في الوثائق الرسمية بأنه مسار إنمائي يحركه الوقود الأحفوري للوصول بسرعة إلى الأهداف. ويرتكز هذا السيناريو إلى فرضية حدوث نمو اقتصادي سريع يعتمد اعتماداً شبه دائم على استخدام الوقود الأحفوري. وبالاستناد إلى التطورات السياسية والتكنولوجية الأخيرة، يتبين أن فرضيات النمو الهائل الشديد الاعتماد على الوقود الأحفوري ما عادت مدعومة بالمعطيات الواقعية، ولكن لا يخلو استخدام هذا السيناريو من الفائدة لجهة استكشاف الحدود القصوى للمخاطر المناخية واختبار متانة استراتيجيات التكيف. ولهذا السبب، تستخدم عدة دراسات معنية بتداعيات تغير المناخ سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5) وسيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5) كمرجعين يمثلان مستقبلاً تكتنفه المخاطر، بمستويات قد تكون متوسطة أو شديدة.

الشكل 3. مجموع القسر الإشعاعي الفعلي في إطار مختلف سيناريوهات مسارات التركيز التمثيلية، 2500-2000



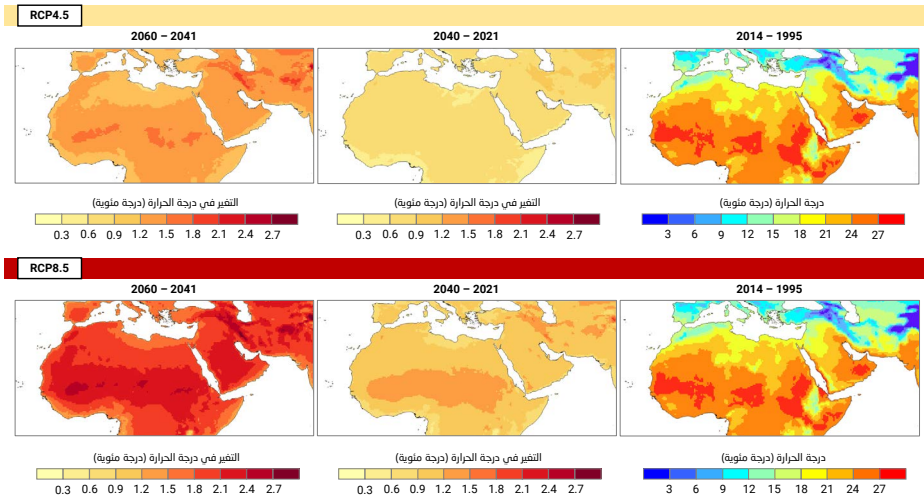
تستند السيناريوهات المناخية التي جرت نمذجتها إلى سيناريوهات المسارات الاجتماعية والاقتصادية المشتركة (SSPs) الواردة في تقرير التقييم السادس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ. وتمثل هذه المسارات إطاراً يتألف من عدة سيناريوهات اجتماعية اقتصادية عالمية، تُدمج مع مسارات التركيز التمثيلية (RCPs). وقد استخدم سيناريو هان

## لمحة عن المنطقة العربية

مشروع التجربة المنسقة لتقليص النطاقات المناخية الإقليمية لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (CORDEX-MENA) كجزء من مبادرة ريكار بهدف توفير نتائج موحدة للنموذج المناخية الإقليمية بدقة مكانية تبلغ 50 كيلومتر، وذلك بهدف

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

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



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.

دعم التعاون الإقليمي في هذا الصدد. وتشير النتائج إلى أن درجات الحرارة في جميع 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

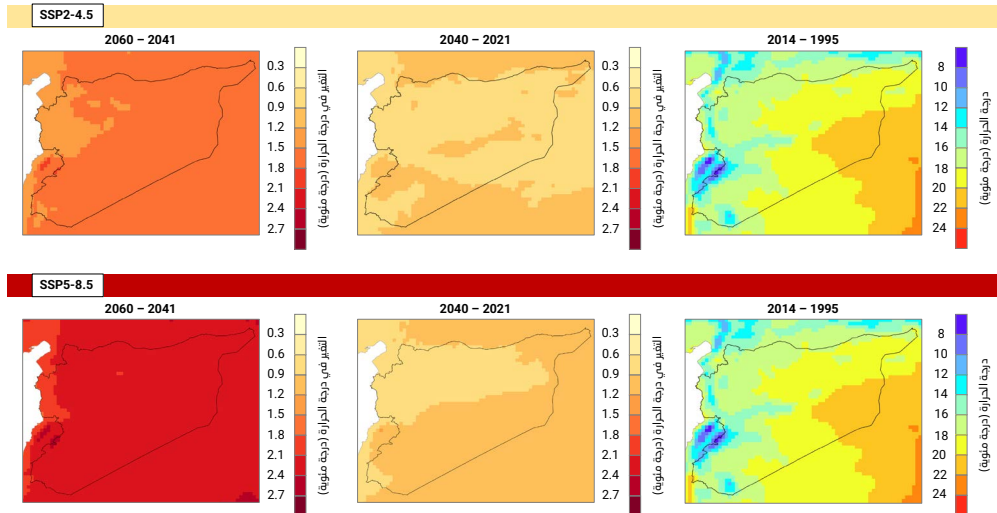


## درجات الحرارة

(SSP5-8.5). ولتجاوز عتبة درجتين مئويتين أهمية بالغة، إذ إنه يشير إلى التحول نحو نظام مناخي أكثر حرارة على نحو ملحوظ، تتزايد فيه موجات الحر الشديد، وتقترب درجات حرارة البصيلة الرطبة من الحدود الفسيولوجية الخطيرة، ويؤدي تفاقم ظاهرة الجزر الحرارية الحضرية إلى ارتفاع درجات الحرارة المحسوسة إلى مستويات تتجاوز بكثير القيم المحيطة. وفي إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5)، تشهد الأراضي المنخفضة الداخلية والمناطق الصحراوية الزيادات الأكبر، ما يدفع الظروف في الصيف نحو مستويات تهدد الصحة العامة وأنظمة الطاقة وإمكانية ممارسة العمل في الهواء الطلق.

من المتوقع أن تشهد الجمهورية العربية السورية احتراراً شديداً في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5) والمرتفعة (SSP5-8.5). ومقارنة بمتوسط درجات الحرارة في الفترة المرجعية البالغ 17.9 درجة مئوية، من المتوقع أن يبلغ ارتفاع درجة الحرارة في الأجل القريب 0.9 درجة مئوية في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5) والمرتفعة (SSP5-8.5)، ما يعكس الزيادات في أوائل القرن (الشكل 5). وفي الأجل المتوسط، يظهر التباين في درجات الحرارة بين السيناريوهين: فمن المتوقع أن ترتفع بمقدار 1.5 درجة مئوية في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5)، وبمقدار 2.3 درجة مئوية في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة

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



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

عن 40 درجة مئوية بمقدار 11.1 يوماً في السنة في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5)، وبمقدار 22.1 يوماً في السنة في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5)، ما يشير إلى تفاقم ملحوظ في ظروف الحر الشديد في أوائل القرن (الشكل 6). وبحلول الأجل المتوسط، يصبح التباين

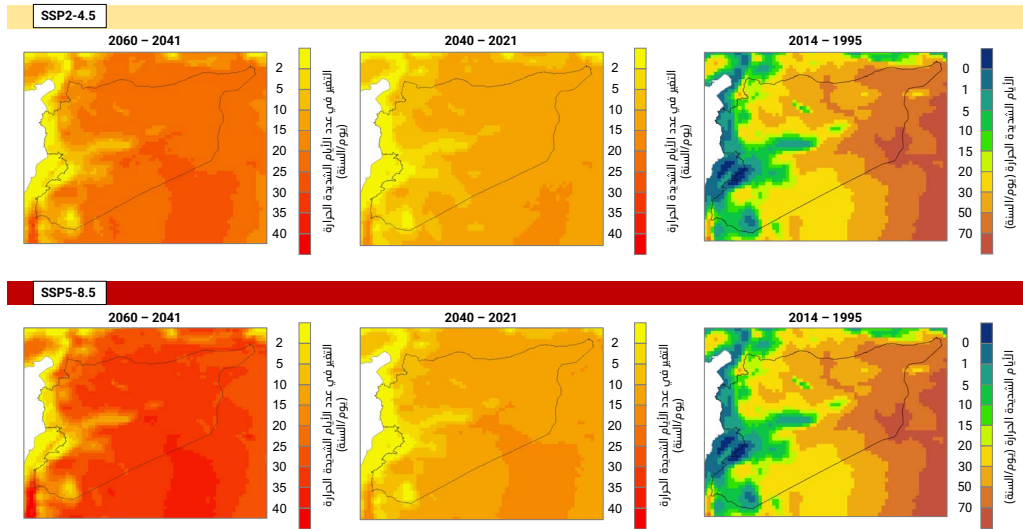
تسجل الجمهورية العربية السورية حالياً 32 يوماً شديداً الحرارة في السنة، لكن التوقعات تشير إلى زيادة كبيرة في عدد هذه الأيام في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5) والمرتفعة (SSP5-8.5). وفي الأجل القريب، من المتوقع أن يرتفع عدد الأيام التي تزيد فيها درجات الحرارة

الاحترار. وفي إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5)، تدفع الظروف في الأجل المتوسط العديد من المناطق إلى تسجيل أكثر من 60 يوماً شديداً الحرارة في السنة، ما يؤدي إلى زيادات غير خطية في الإجهاد الحراري، ويفرض ضغطاً كبيراً على أنظمة الطاقة، ويقلص الفترة الآمنة للعمل في الهواء الطلق. ويعكس تجاوز هذا الحد انتقالاً إلى نظام مناخي أكثر حرارة على نحو ملحوظ، إذ تصبح الحرارة الشديدة سمة محدّدة للحياة اليومية وتحدياً رئيسياً للصحة العامة والزراعة وقدرة البنية التحتية على الصمود.

بين المسارين أكثر وضوحاً: فمن المتوقع أن يرتفع عدد الأيام الشديدة الحرارة بمقدار 12.7 يوماً في السنة في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5)، مقارنة بزيادة أكبر بكثير تبلغ 30.7 يوماً في السنة في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5).

وتبلغ هذه الزيادات أقصى مستوياتها في المناطق الداخلية المنخفضة والمناطق الصحراوية، حيث تكون درجات الحرارة مرتفعة أصلاً، وتفاقم التفاعلات مع سطح الأرض ظاهرة

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



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

سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5)، وبمقدار 0.2 ملمتر في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5). وبحلول الأجل المتوسط (2060-2041)، من المتوقع أن يصل الانخفاض إلى 2 و 1.4 ملمتر على التوالي. ويعكس الانخفاض الأكبر قليلاً في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5) استقراراً أكبر في الدورة الجوية وتراجعاً في توغل العواصف في ظل التأثير المتوسط، في حين يحتفظ سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5) ببعض النشاط الحمل الحراري الذي يعوض جزئياً عن الانخفاض في هطول الأمطار.

وترتبط هذه الانخفاضات بتحوّل التيار النفاث شبه المداري ومسارات العواصف المتوسطية نحو القطب، وهو ما تعزّزه المرحلة الإيجابية الأكثر استمراراً لتذبذب شمال الأطلسي. وتشهد الجمهورية العربية السورية عواصف شتوية أكثر محدودية، ولا سيما على طول الشريط الساحلي، ما يزيد من مخاطر الجفاف ويؤدي إلى انخفاض تغذية المياه الموسمية.

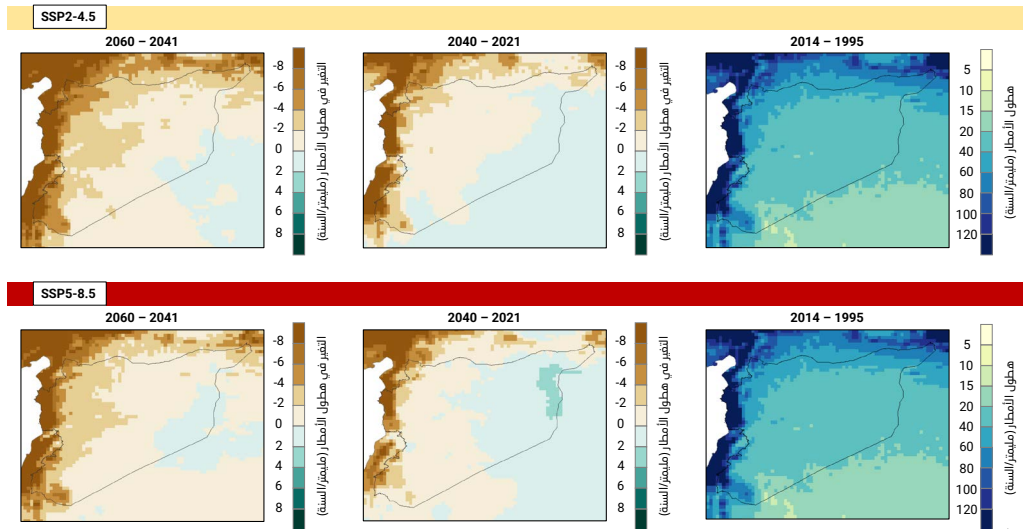
يتسم هطول الأمطار في الجمهورية العربية السورية بتقلبات مكانية وزمنية واضحة، وذلك بسبب تنوع التضاريس وتغير الأنظمة الجوية. وتتلقى المناطق الساحلية والجبلية، مثل اللاذقية وطرطوس وجبل الشيخ، كميات أكبر بكثير من الأمطار بسبب الارتفاع الجوي الناتج عن التضاريس وتدفق الرطوبة من البحر الأبيض المتوسط، في حين تبقى السهول الداخلية والمناطق الصحراوية، مثل دير الزور، أكثر جفافاً على نحو ملحوظ نتيجة ظروف «الظل المطري».

وفي الفترة من تشرين الثاني/نوفمبر إلى نيسان/أبريل، التي تشكل الموسم المطير الرئيسي في الجمهورية العربية السورية، إذ تسود فيها أنظمة العواصف المتوسطية، بلغ متوسط هطول الأمطار 40.5 ملمتر شهرياً في الفترة المرجعية (1995-2014) (الشكل 7). وتشير التوقعات الموسمية إلى انخفاض طفيف في الأجل القريب (2040-2021)، من المتوقع أن تنخفض المعدلات الإجمالية الشهرية بمقدار 0.6 ملمتر في إطار

الأكثر حرارة. وبحلول الأجل المتوسط، من المتوقع أن يُسجل ارتفاع بمقدار 0.6 ميليمتر في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5)، مقابل انخفاض بمقدار 0.3 ميليمتر في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5). ويعكس ذلك تأثيرات متباينة: زيادة الرطوبة الجوية في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5)، مقابل زيادة الاستقرار والهبوط الجوي، ما يحدّ من تشكّل الأمطار. وقد يشهد الشريط الساحلي أحياناً أحداثاً حملية، إلا أن المناطق الداخلية والصحراوية تبقى جافة إلى حد كبير، ما يزيد التباين الموسمي الواضح بين الأنظمة الشتوية الرطبة والصيفية الجافة.

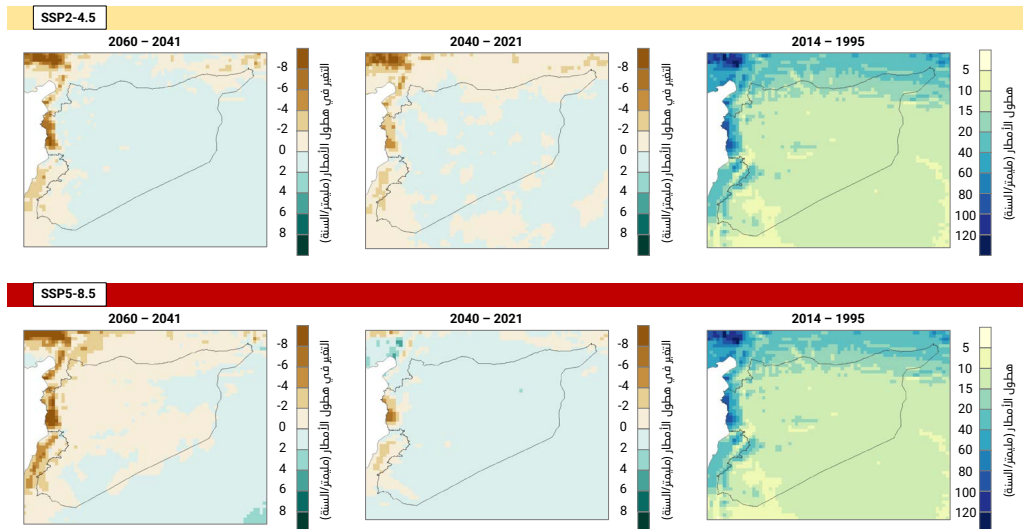
ومن أيار/مايو إلى تشرين الأول/أكتوبر، تدخل الجمهورية العربية السورية موسم الجفاف، الذي يتسم بهطول أمطار متفرقة وغير منتظمة. وفي الفترة المرجعية، بلغ متوسط هطول الأمطار 14.4 ميليمتر شهرياً، ما يعكس هيمنة أنظمة الضغط المرتفع شبه المداري، التي تحد من النشاط الحلمي (الشكل 8). وتشير التوقعات في الأجل القريب إلى تغير محدود، مع زيادة طفيفة تبلغ 0.1 ميليمتر شهرياً في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5) و0.8 ميليمتر شهرياً في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5)، ما يشير إلى زيادة طفيفة في هطول الأمطار الحملية في الظروف

### الشكل 7. متوسط التغير في هطول الأمطار الموسمي (من تشرين الثاني/نوفمبر إلى نيسان/أبريل) في الأجلين القريب (2021-2040) والمتوسط (2041-2060) مقارنة بالفترة المرجعية (1995-2014) في الجمهورية العربية السورية



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

### الشكل 8. متوسط التغير في هطول الأمطار الموسمي (من أيار/مايو إلى تشرين الأول/أكتوبر) في الأجلين القريب (2021-2040) والمتوسط (2041-2060) مقارنة بالفترة المرجعية (1995-2014) في الجمهورية العربية السورية



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

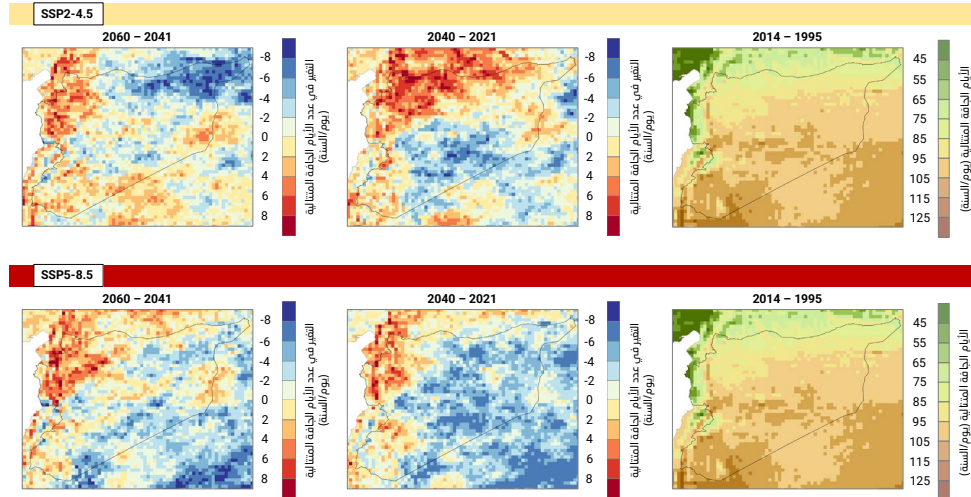


## الجفاف (عدد الأيام الجافة المتتالية)

وبلغ المتوسط الوطني لعدد الأيام الجافة المتتالية خلال الفترة المرجعية 1995-2014 حوالي 97 يوماً، ما يعكس الطبيعة شبه الجافة للبلد (الشكل 9). وثمة تباين مكاني، إذ يرتفع عدد الأيام الجافة المتتالية في الشمال الغربي، بينما ينخفض في معظم المناطق الأخرى. ويشهد الشمال الغربي، الذي يغطي أجزاءً من الحوض الساحلي والجزء الأعلى من حوض نهر العاصي، فترات جفاف أطول بسبب تراجع هطول الأمطار في الشتاء وزيادة الهبوط الهوائي في الصيف المرتبط بتغيرات الدوران الجوي المتوسطي. وتتفاقم هذه الظروف بفعل تحرك مسارات العواصف نحو القطب، إلى جانب التأثير المُستقر للمرتفع الأزوري، ما يحّد من هطول الأمطار ويُطيل فترات الجفاف.

تشير الأيام الجافة المتتالية في الجمهورية العربية السورية إلى اتجاه نحو فترات جفاف مطولة، لا سيما خارج فصل الشتاء. وتؤدي الفترات الطويلة والمتواصلة التي لا تهطل فيها الأمطار إلى نضوب رطوبة التربة، وانخفاض معدل تغذية المياه الجوفية، وتزايد الإجهاد الذي تتعرض له النباتات. وفي السهول الداخلية والمناطق الصحراوية مثل دير الزور والبادية، غالباً ما تستمر فترات الجفاف هذه لعدة أشهر، ليصبح الجفاف سمة هيكلية وليس ظاهرة موسمية. وحتى في المناطق الساحلية، لا تزال الأيام الجافة المتتالية القصيرة قادرة على تعطيل النشاط الزراعي عندما تقترن بارتفاع درجات الحرارة وارتفاع معدلات التبخر والتحت.

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



المصدر: تجميع المؤلفين.

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

المكاني أنماط مؤشر هطول الأمطار والتبخر والنسبة المئوية، الذي يظهر تفاقم الجفاف في الشمال الغربي واستقراراً نسبياً في الرطوبة أو تحسناً طفيفاً في المناطق الأخرى<sup>1</sup>. وبصورة عامة، يشير ارتفاع عدد الأيام الجافة المتتالية في الشمال الغربي إلى تفاقم ظروف الجفاف، في حين يعكس انخفاضه في المناطق الأخرى التأثير المحدود للأمطار المتفرقة في الحد من الجفاف العام. وتسلب هذه الاتجاهات مجتمعة الضوء على تزايد تعرض البلد للضغوط الهيدرولوجية والتوزيع غير المتكافئ لمخاطر الجفاف عبر أراضيه.

وفي مناطق أخرى، ولا سيما في السهول الوسطى والشرقية، يسجل عدد الأيام الجافة المتتالية انخفاضاً طفيفاً، إذ تحد الأنشطة الحقلية المتفرقة والأمطار الصيفية العرضية من فترات الجفاف المستمرة. وتتراوح التغيرات في الأجل القريب بين زيادة قدرها 0.2 يوم في السنة في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5) وانخفاض قدره 2.6 يوم في السنة في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5)، في حين تبقى التغيرات في الأجل المتوسط طفيفة، إذ ينخفض العدد بمقدار 0.6 و0.7 يوم في السنة، على التوالي. ويعكس هذا التباين



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

ديناميات الغلاف الجوي. وفي مثال بارز على ذلك في آذار/مارس 2023، تسبب نهر جوي بهطول ما يصل إلى 183 ملميمتر

تصبح ظواهر هطول الأمطار الغزيرة في الجمهورية العربية السورية أكثر حدة وتقلباً، مدفوعة بتغير المناخ والتغير في

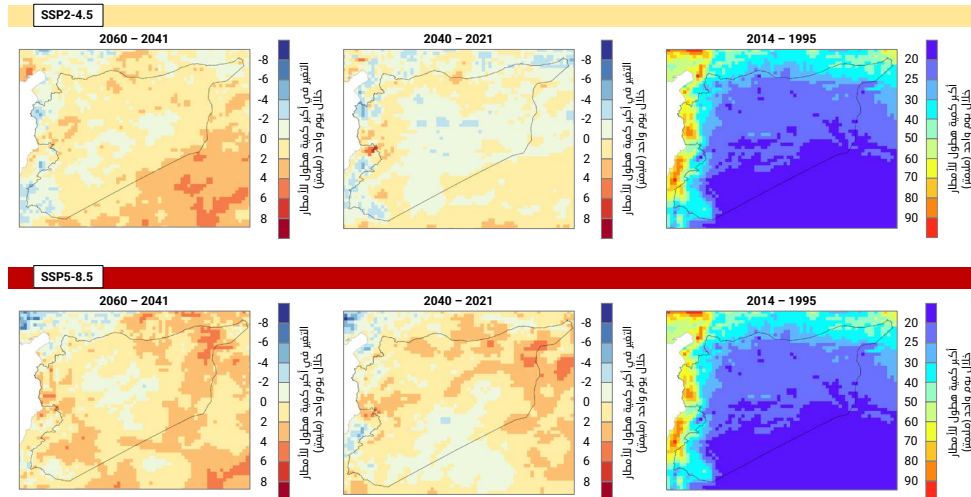
اتساقاً عند 0.7 و 1.2 ملمتر على التوالي. وتشير هذه الزيادات الطفيفة إلى أن العواصف الفردية تشتد حدة، على الرغم من انخفاض إجمالي هطول الأمطار.

ويظهر الجمع بين الأمطار الأكثر غزارة وفترات الجفاف الأقصر الأنماط المتقلبة على نحو متزايد لهطول الأمطار، إذ يقل عدد الأيام المطيرة بصورة عامة، لكن تزداد الأمطار غزارة عند حدوث العواصف. وتفاقم هذه الظروف المتطرفة مخاطر الجفاف والفيضانات في آن واحد. وتجف التربة بين حالات هطول الأمطار، ما يقلل من معدل التسرب، بينما يزداد هطول الأمطار الغزيرة المفاجئة من الجريان السطحي وتآكل التربة. ويشير هذا النمط المتغير إلى تزايد تقلب المناخ الهيدرولوجي في الجمهورية العربية السورية، إذ يتفاقم نقص المياه ومخاطر الفيضانات الوميضية في ظل ارتفاع درجات الحرارة.

من الأمطار في غضون 20 ساعة فقط، ما أدى إلى انهيارات أرضية وفيضانات وميضية بالقرب من الحدود بين الجمهورية العربية السورية وتركيا، أسفرت عن سقوط العديد من الضحايا ووقوع أضرار مادية واسعة<sup>2</sup>.

وتشير أكبر كمية هطول للأمطار خلال يوم واحد إلى التغيرات في هطول الأمطار الغزيرة في الجمهورية العربية السورية. وفي الفترة المرجعية 1995-2014، بلغ المتوسط الوطني 25 ملمتر، وهو ما يعكس طبيعة العواصف المتوسطة القصيرة والشديدة التي يتركز حدوثها في فصل الشتاء (الشكل 10). وتتراوح التغيرات المتوقعة في الأجل القريب (2021-2040) بين انخفاض قدره 0.4 ملمتر في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5) وزيادة قدرها 0.8 ملمتر في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5). وبحلول الأجل المتوسط (2041-2060)، من المتوقع أن تصبح الزيادات أكثر

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



المصدر: تجميع المؤلفين.

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



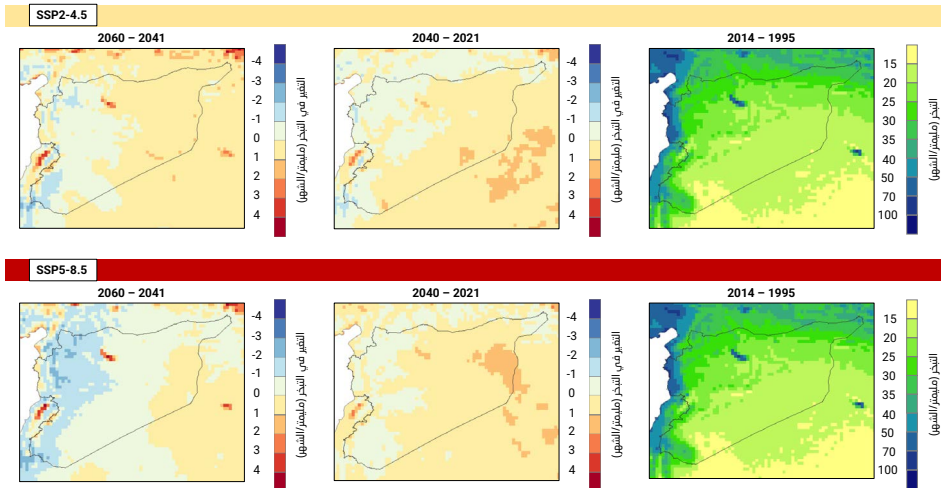
## التبخّر

شهرياً في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5) والمرتفعة (SSP5-8.5)، مدفوعاً بارتفاع درجات الحرارة والرطوبة في مناطق محددة. وبحلول الأجل المتوسط (2041-2060)، تتباين التغيرات، فمن المتوقع أن يبقى التبخر مستقراً تقريباً في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5)، بزيادة لا تتجاوز 0.1 ملمتر شهرياً، بينما ينخفض بمقدار 0.4 ملمتر شهرياً في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5). ويعكس هذا الانخفاض في مسار الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5) محدودية الرطوبة في التربة والسطح، في وقت يحد الجفاف المستمر من التبخر الفعلي على الرغم من ارتفاع معدلات التبخر المحتملة.

يسجل معدل التبخر في الجمهورية العربية السورية تبايناً كبيراً بين المناطق، ما يعكس التباينات في درجات الحرارة والرطوبة، والقرب من المسطحات المائية. وفي الفترة المرجعية 1995-2014، بلغ متوسط التبخر 23 ملمتر شهرياً، وسُجّلت معدلات أعلى على طول الساحل، وسهل الغاب، وبالقرب من المسطحات المائية الرئيسية مثل بحيرة الفرات ونهر الفرات وبحيرة قطينة (الشكل 11). وتشهد هذه المناطق رطوبة أعلى وتعرضاً أكبر للمياه السطحية، ما يساهم في الحفاظ على مستويات تبخر مرتفعة.

وفي الأجل القريب (2021-2040)، من المتوقع أن يسجل التبخر زيادة طفيفة على الصعيد الوطني تبلغ 0.2 ملمتر

## الشكل 11. متوسط التغير في التبخر السنوي في الأجلين القريب (2040-2021) والمتوسط (2060-2041) مقارنة بالفترة المرجعية (1995-2014) في الجمهورية العربية السورية



المصدر: تجميع المؤلفين.

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

التفاعل بين الحرارة والرطوبة. ففي وقت يزيد ارتفاع درجات الحرارة من التبخر المحتمل، يحد الجفاف الواسع النطاق من التدفقات الفعلية عبر أجزاء كبيرة من المناطق الداخلية للجمهورية العربية السورية.

وقد تُسجل زيادات محلية تتجاوز 4 ملم/شهر حول بحيرة الفرات، وعلى طول نهر الفرات، وفي الأراضي الرطبة الساحلية، إذ تساهم المساحات المائية المكشوفة وعمليات الري في استمرار التبخر حتى في ظل الاحترار. وتُبرز هذه التباينات

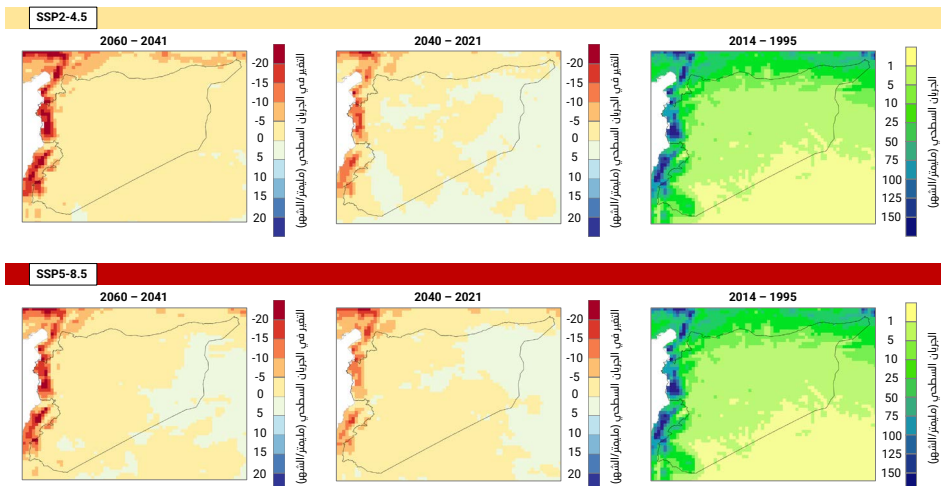


## الجريان السطحي

الفرات والعاصي ومستجمعات المياه الساحلية. في المقابل، يمتد موسم الجفاف من أيار/مايو إلى تشرين الأول/أكتوبر، ليتوقف الجريان السطحي تقريباً، إلا في المناطق المروية أو الجبلية. وتسهم هذه التغيرات الموسمية الواضحة في زيادة تأثير البلد بمخاطر الجفاف ونُدرة المياه.

يُعد الجريان السطحي الموسمي في الجمهورية العربية السورية عاملاً أساسياً في استدامة الأنهار والخزانات والزراعة، كما يؤدي دوراً رئيسياً في تحديد مدى توفر المياه على مدار العام. ومن تشرين الثاني/نوفمبر إلى نيسان/أبريل، تجلب أنظمة العواصف المتوسطية معظم الأمطار السنوية، ما يؤدي إلى بلوغ الجريان السطحي ذروته، ليغذي نهري

## الشكل 12. متوسط التغير في الجريان السطحي الموسمي (من تشرين الثاني/نوفمبر إلى نيسان/أبريل) في الأجلين القريب (2040-2021) والمتوسط (2060-2041) مقارنة بالفترة المرجعية (1995-2014) في الجمهورية العربية السورية



المصدر: تجميع المؤلفين.

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

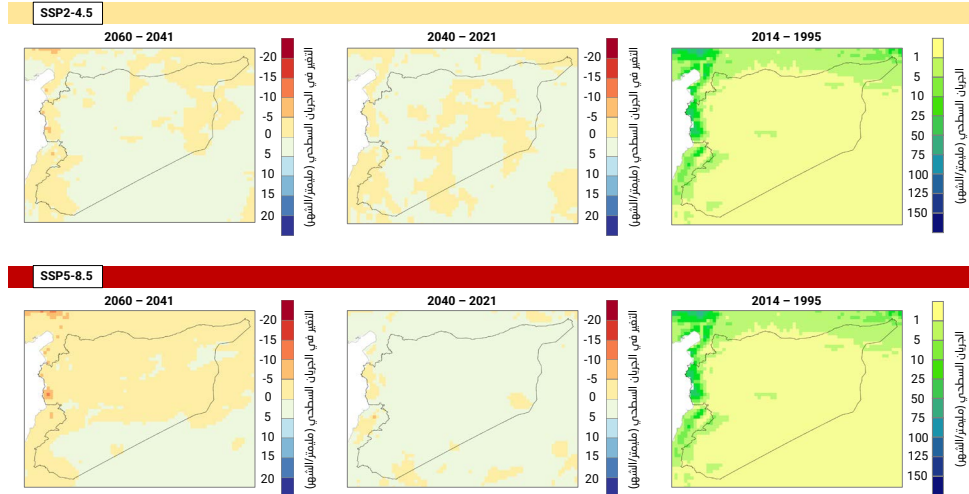
شهرياً بسبب الارتفاع الجوي الناتج عن التضاريس والرطوبة المتبقية في التربة (الشكل 13). والتغيرات المتوقعة محدودة على المستوى الوطني، إذ تبلغ 0 ملمتر شهرياً في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5) و0.2 ملمتر شهرياً في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5) في الأجل القريب، لكن بعض المناطق الساحلية والغربية تشهد انخفاضات تتجاوز 4 ملمتر شهرياً في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5). وبحلول الأجل المتوسط (2041-2060)، تبقى التغيرات المتوسطة طفيفة، تبلغ 0 ملمتر شهرياً في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5)، مع انخفاض قدره 0.1 ملمتر شهرياً في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5)، إلا أن الانخفاضات المحلية تزداد حدة، لتصل إلى 10 ملمتر شهرياً في أجزاء من الجبال الساحلية.

وحتى هذه التغيرات الطفيفة تكون ملحوظة من الناحية الهيدرولوجية. وقد تحد الانخفاضات الطفيفة في الجريان السطحي الساحلي من تغذية المياه الجوفية في المصب ومن تدفق المياه إلى الخزانات، ما يؤثر على التوازن المائي الموسمي. والنتيجة هي دورة محددة تضم تدفقات قصيرة وغزيرة خلال الموسم المطير، يتبعها نضوب مطول في موسم الجفاف. وتفاقم هذه الظروف الضغوط الهيدرولوجية ومخاطر الجفاف في جميع أنحاء البلد.

ومن تشرين الثاني/نوفمبر إلى نيسان/أبريل، بلغ متوسط الجريان السطحي 8.2 ملمتر شهرياً في الفترة المرجعية 1995-2014، وتجاوز 150 ملمتر شهرياً على طول الجبال الساحلية وسهل الغاب (الشكل 12). وتتراوح التغيرات في الأجل القريب بين انخفاض قدره 0.1 ملمتر شهرياً في إطار سيناريو الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5)، وارتفاع قدره 0.2 ملمتر شهرياً في إطار سيناريو الانبعاثات المرتفعة (SSP5-8.5). في المقابل، تشير التوقعات في الأجل المتوسط إلى انخفاض بمقدار 0.6 و0.3 ملمتر شهرياً على التوالي، مع تسجيل أكبر الانخفاضات بالقرب من الساحل. وتبدو هذه المعدلات المتوسطة على المستوى الوطني صغيرة، إلا أنها ملحوظة من الناحية الهيدرولوجية: فحتى الانخفاضات الطفيفة في الجريان السطحي الساحلي قد تقلل على نحو حاد من تدفق المياه إلى الأنهار والخزانات في اتجاه المصب، ما يفاقم آثار انخفاض هطول الأمطار. والنتيجة هي نظام هيدرولوجي أكثر تقلباً، مع تراجع الاعتماد على التغذية الشتوية وزيادة الضغط على الموارد المائية في موسم الجفاف.

ومن أيار/مايو إلى تشرين الأول/أكتوبر، يكون الجريان السطحي ضئيلاً، إذ يبلغ متوسطه 1.1 ملمتر شهرياً في الفترة المرجعية، على الرغم من أنه قد تجاوز في بعض المناطق المحددة، مثل سهل الغاب والمناطق الساحلية في اللاذقية وطرطوس، 40 ملمتر

### الشكل 13. متوسط التغير في الجريان السطحي الموسمي (من أيار/مايو إلى تشرين الأول/أكتوبر) في الأجلين القريب (2021-2040) والمتوسط (2041-2060) مقارنة بالفترة المرجعية (1995-2014) في الجمهورية العربية السورية



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

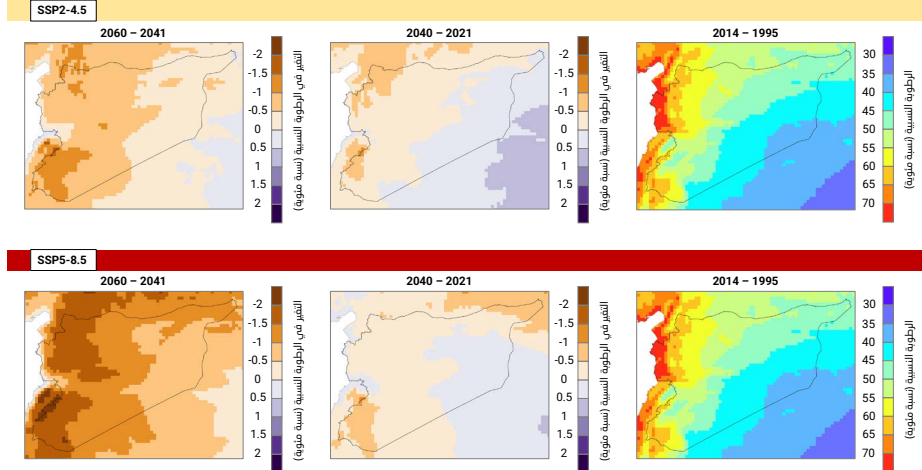
الهواء إلى زيادة حاجة النباتات إلى المياه، في حين أن الارتفاعات المؤقتة في الرطوبة أثناء العواصف قد تؤدي إلى تفشي الأمراض. بالنسبة إلى البشر والماشية، تفاقم الرطوبة المنخفضة الجفاف، في حين تقلل الرطوبة المرتفعة خلال موجات الحرارة من كفاءة التبريد، ما يزيد من حدة الإجهاد الحراري.

تعد الرطوبة النسبية من سمات المناخ في الجمهورية العربية السورية، إذ تؤثر على التفاعل بين الحرارة وشح المياه عبر المناطق الجغرافية المتنوعة. ويؤدي انخفاض نسبة الرطوبة إلى تسريع عملية التبخر من التربة والأنهار والخزانات، ما يؤثر على التوازن المائي ويزيد الضغط على المحاصيل والأنظمة البيئية. ويؤدي استمرار الجفاف في

وهذه الانخفاضات طفيفة من الناحية العددية، إلا أنها ملحوظة من الناحية المناخية. ويؤدي انخفاض الرطوبة، مقترناً بارتفاع درجات الحرارة وزيادة تواتر الأيام الحارة، إلى زيادة قدرة الغلاف الجوي على سحب الرطوبة بالتبخّر وتسريع فقدان المياه من التربة وفقدان المياه السطحية. في النتيجة، يشد المناخ حرارة وجفافاً، ما يزيد من تعرض البلد لموجات الحر الشديد، ويزيد الضغط على موارده المائية المحدودة أصلاً.

من الناحية الجغرافية، تبلغ الرطوبة أعلى مستوياتها على طول الساحل والجبال الغربية، حيث يسود الهواء البحري والأمطار الشتوية، وتصل إلى أدنى مستوياتها في السهول الداخلية ومنطقة البادية، حيث غالباً ما تقل نسبتها عن 40 في المائة (الشكل 14). وعلى المستوى الوطني، بلغ متوسط الرطوبة النسبية 50 في المائة في الفترة المرجعية 1995-2014، مع انخفاضات طفيفة في الأجل القريب تبلغ 0.1 في المائة في إطار سيناريوهي الانبعاثات المعتدلة (SSP2-4.5) والمرتفعة (SSP5-8.5)، تتفاقم بحلول الأجل المتوسط (2041-2060) لتصل إلى 0.6 و1.2 في المائة على التوالي.

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



المصدر: تجميع المؤلفين.

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

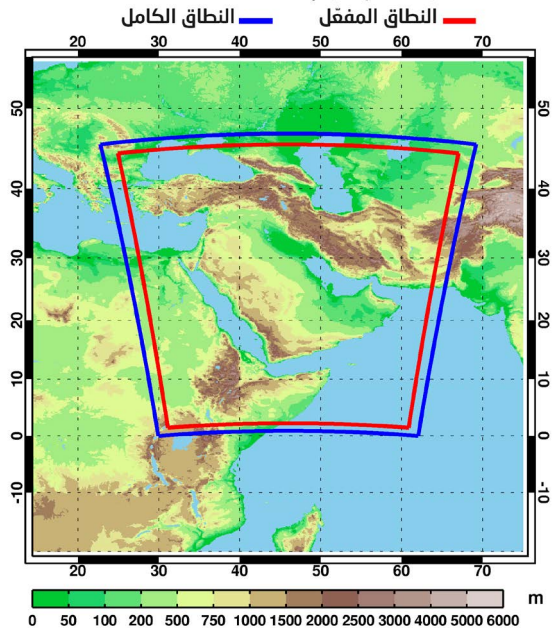
## نبذة عن التوقعات المناخية

اقتُبست 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، ويستخدم على نطاق واسع كخط أساس مرجعي لتقييمات المناخ الإقليمية.

واستُمدّت التوقعات المناخية الواردة في هذا التحليل من نتائج النمذجة المناخية الإقليمية التي طُوّرت لنطاق المشرق في إطار مبادرة ريكار<sup>3</sup> (الشكل 15). وقد قلّصت دقة النماذج إلى شبكة بدقة 10 كيلومتر، وتستخدم مجموعة مكونة من ستة نماذج مناخية عالمية (GCMs). ويشمل النطاق بلدان المشرق في المنطقة العربية، وشبه الجزيرة العربية، وشمال شرق أفريقيا، ما يتيح إجراء تقييم متسق لأنماط الدوران على نطاق واسع، وللدرجات الإقليمية، وللعمليات المناخية الدقيقة المتصلة بتحليل الآثار والتكيف. عند تفسير الخرائط، تجدر الإشارة إلى أنّ الفترة المرجعية التاريخية المستخدمة في محاكاة نطاق المشرق قد تختلف عن منتجات إعادة التحليل ومجموعات البيانات الرصدية، حيث إنّ خطوط الأساس مستمدة مباشرة من النماذج المناخية. وهذه الاختلافات متوقعة وتعكس الفرق المنهجي بين الدراسات المناخية القائمة على النماذج والسجلات المقيدة بالبيانات الرصدية. ويمكن الاطلاع على مزيد من المعلومات على موقع ريكار.

#### الشكل 15. نطاق المشرق

ريكار - نطاق المشرق باستبانة مكانية قدرها 10 كم (MSH-10)، باستخدام نموذج (SMHI) HCLIM-ALADIN



المصدر: SMHI and ESCWA, forthcoming.

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

## المراجع

- 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](#).
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2021). [Sixth Assessment Report Working Group I – The Physical Science Basis – Regional fact sheet: Asia](#).
- Görüm, T. and others (2025). [The 2023 Türkiye-Syrian Arab Republic earthquake disaster was exacerbated by an atmospheric river](#). *Communications Earth & Environment*.
- Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI) and United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA) (forthcoming). Future climate projections for the Mashreq region under the intermediate and high emissions scenarios. E/ESCWA/CL1.CCS/2026/RICCAR/Technical report.19.
- 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.
- United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA) (2024). [Dry season 2024–2025: Foreshadowing a new normal in the Mashreq](#).

## الحواشي

1. ESCWA, 2024.
2. Görüm and others, 2025.
3. SMHI and ESCWA, forthcoming.



رؤيتنا: طاقات وابتكار، ومنطقتنا استقرار وعدل وازدهار  
رسالتنا: بشقّ 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](http://www.unescwa.org)

E/ESCWA/CL1.CCS/2026/RICCAR/Factsheet/Syrian Arab Republic - 2600342A

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