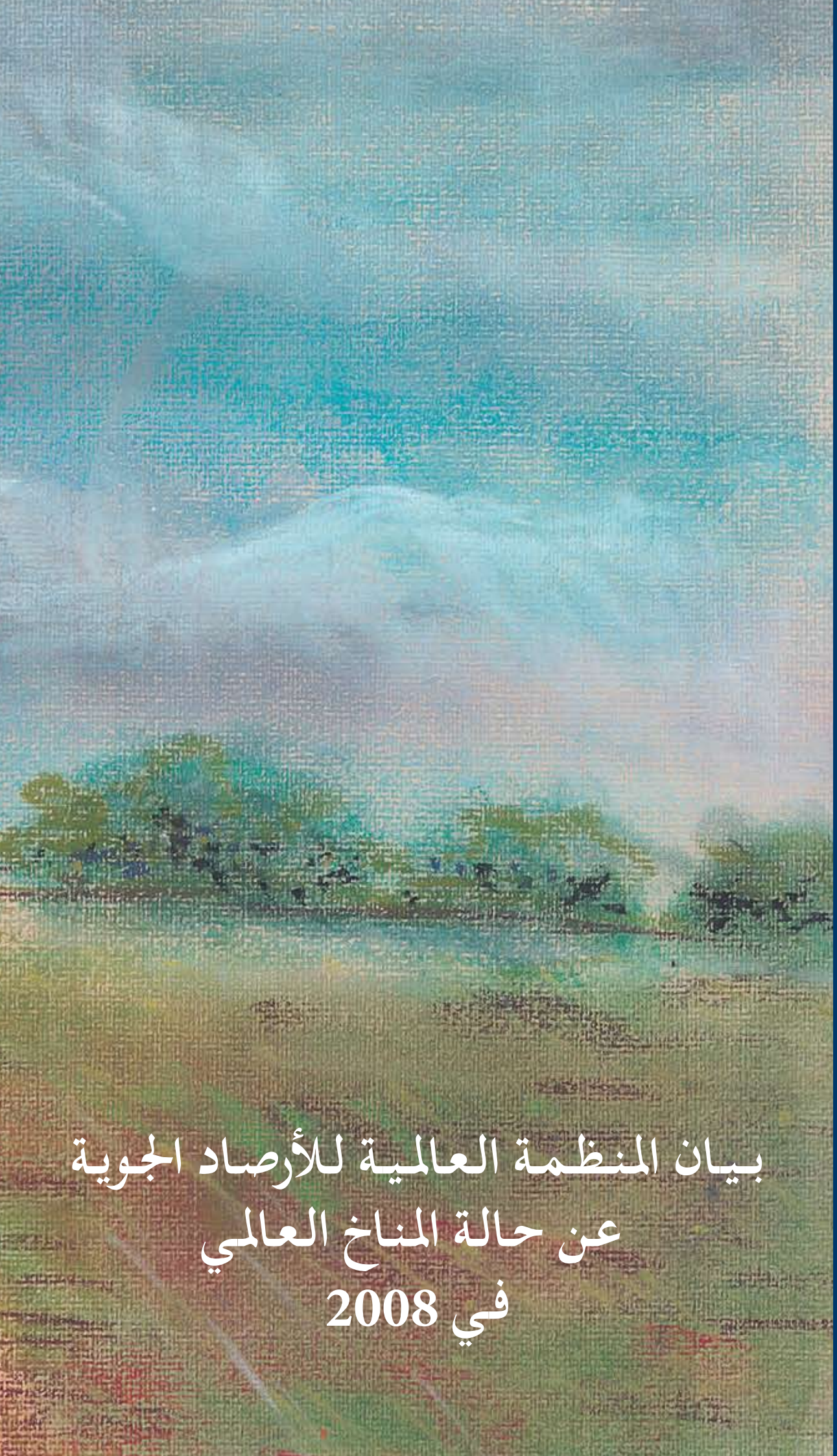


بيان المنظمة العالمية للأرصاد الجوية عن حالة المناخ العالمي في 2008

المنظمة العالمية
للأرصاد الجوية
الطقس . المناخ . الماء

مطبوع المنظمة رقم 1039

مطبوع المنظمة العالمية للأرصاد الجوية رقم 1039
© المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، 2009

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 (المواد) جزئياً أو كلياً إلى العنوان التالي:

Chairperson, Publications Board
World Meteorological Organization (WMO)
7 bis, avenue de la Paix
P.O. Box No. 2300
CH-1211 Geneva 2, Switzerland

Tel.: +41 (0) 22 730 84 03
Fax.: +41 (0) 22 730 80 40
E-mail: publications@wmo.int

ISBN 978-92-63-61039-3

الغلاف: منظر طبيعي بريشة Andrea Agius البالغ من العمر 14 سنة، مالطة

يصدر هذا المطبوع بالتعاون مع مركز هادلي التابع لدائرة الأرصاد الجوية بالمملكة المتحدة؛ ووحدة البحوث المناخية بجامعة إيست أنجليا، المملكة المتحدة؛ والمركز الوطني للبيانات المناخية، والإدارة الوطنية لبيانات ومعلومات سواتل رصد البيئة، والدائرة الوطنية للطقس التابعة للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAA) والمركز الوطني لبيانات الثلج والجليد، الولايات المتحدة الأمريكية. وتشمل الجهات المساهمة الأخرى المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا في الجزائر والأرجنتين وأستراليا والبرازيل وكندا والصين وكولومبيا وفنلندا وفرنسا وألمانيا والهند واليابان والمغرب وإسبانيا والسويد وتركيا وأوروغواي. كما ساهم في هذا البيان المركز الأفريقي لتطبيقات الأرصاد الجوية لأغراض التنمية (ACMAD، نيامي)، ومنظمة البحوث العلمية والصناعية التابعة لمنظمة الكومنولث (CSIRO)، والمركز الدولي لبحوث ظاهرة النينيو (CIIFEN، غواياكيل، إكوادور)، والمركز العالمي لمناخيات الهطول (GPCC، أوفنباخ، ألمانيا)، ومركز التنبؤ بالمناخ وتطبيقاته (ICPAC، نيروبي) التابع للهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتنمية (IGAD)، ومركز مراقبة الجفاف التابع للجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي (SADC DMC، غابورون) والبرنامج العالمي للبحوث المناخية (WCRP).

ملاحظة

التسميات المستخدمة في مطبوعات المنظمة العالمية للأرصاد الجوية وطريقة عرض المواد فيها لا تعني بأي حال من الأحوال التعبير عن أي رأي من جانب أمانة المنظمة فيما يتعلق بالوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو لسلطاتها، أو فيما يتعلق بتعيين حدودها أو تخومها.

الآراء المعرب عنها في مطبوعات المنظمة العالمية للأرصاد الجوية هي آراء أصحابها ولا تعكس بالضرورة آراء المنظمة. كما أن ذكر شركات أو منتجات معينة لا يعني أن هذه الشركات أو المنتجات معتمدة أو موصى بها من المنظمة تفضيلاً لها على سواها مما يماثلها ولم يرد ذكرها أو الإعلان عنها.

تصدير

في 1873 انعقد المؤتمر الدولي الأول للأرصاد الجوية في فيينا لإنشاء المنظمة الدولية للأرصاد الجوية (IMO) التي أنشأت بدورها في عام 1929 لجنة علم المناخ التابعة لها. وأثناء آب/أغسطس 1947، عقدت اللجان الفنية العشر للمنظمة (IMO) ولجانها الإقليمية الست دوراتها على نحو متزامن في تورونتو، كندا. وقد عقدت هذه الاجتماعات مباشرة قبل انعقاد المؤتمر الثامن لمديري مرافق الأرصاد الجوية في واشنطن الذي وافق بالإجماع في تشرين الأول/أكتوبر 1947 على الاتفاقية المنشئة لمنظمة جديدة: هي المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO). وبعد إجراء التصديقات اللازمة، تولت المنظمة (WMO) الاضطلاع بمسؤوليات المنظمة (IMO) في 23 آذار/مارس 1950، وبعد عام واحد من ذلك، أصبحت المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) وكالة متخصصة تابعة لمنظومة الأمم المتحدة.

وبعد خمسين سنة من تأسيس لجنة علم المناخ التابعة للمنظمة الدولية للأرصاد الجوية (IMO) نظمت المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) في عام 1979 مؤتمر المناخ العالمي الأول، بالتعاون مع المجلس الدولي للعلوم، واللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات التابعة لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)، ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. وأدى هذا المؤتمر التاريخي إلى إنشاء برنامج المناخ العالمي التابع للمنظمة (WMO)، كما أدى في عام 1980 إلى إنشاء البرنامج العالمي للبحوث المناخية الذي شاركت المنظمة (WMO) في رعايته أولاً مع المجلس الدولي للعلوم وفيما بعد أيضاً مع اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات. وبالإضافة إلى ذلك، مهّد المؤتمر السبيل للقيام في عام 1988 بإنشاء الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) التي شاركت المنظمة (WMO) في رعايتها مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP). وقد تلقت هذه الهيئة جائزة نوبل للسلام الذائعة الصيت في عام 2007 تقديراً لجهودها المبذولة «من أجل تجميع ونشر مزيد من المعارف عن تغير المناخ بفعل النشاط البشري، وإرساء الأسس لإجراء القياسات اللازمة لمجابهة هذا التغير».

وقد أعطى مؤتمر المناخ العالمي الثاني الذي نظمته المنظمة (WMO) مع شركاء آخرين في عام 1990 دفعة قوية حاسمة للجهود الدولية المبذولة التي أسفرت عن وضع اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، والنظام العالمي لرصد المناخ. وفي أعقاب هذه الأحداث التاريخية، بدأت المنظمة (WMO) في عام 1993 في إصدار تقريرها السنوي «بيان المنظمة العالمية للأرصاد الجوية عن حالة المناخ العالمي»، الذي أصبح الآن مصدراً راسخاً للمعلومات ذات الحجية، تتلهف الأوساط العلمية ووسائل الإعلام عليه بشغف بعد كل عام. وبيان المنظمة بشأن حالة المناخ العالمي في 2008، هو آخر بيان في هذه السلسلة الناجحة.

ومن الجدير بالذكر أن سنة 2008 كانت ملفتة للنظر بوجه خاص لأنها شهدت حدوث تباينات إيجابية في درجات الحرارة العالمية وضعتها بين 10 أدفأ سنوات مسجلة منذ بدء إجراء عمليات القياس الحديثة في عام 1850. وسُجلت عدة ظواهر متطرفة في الطقس والمناخ في مختلف أنحاء العالم في 2008، ربما كان أشدها مأساوية هو الإعصار المداري «نرجس» الذي بلغ اليابسة في ميانمار في أيار/مايو مسبباً تدميراً رهيباً وأودى بحياة أكثر من 000 70 شخص. وفي سنة 2008 أيضاً عانت أنحاء أخرى من العالم من الفيضانات الشديدة، والموجات الحرارية وحالات الجفاف المتطرفة بينما شهدت رقعة الجليد البحري في المنطقة القطبية الشمالية من جديد انكماشاً ملحوظاً، وبلغت أثناء أيلول/سبتمبر ثاني أصغر مساحة لها في التاريخ.

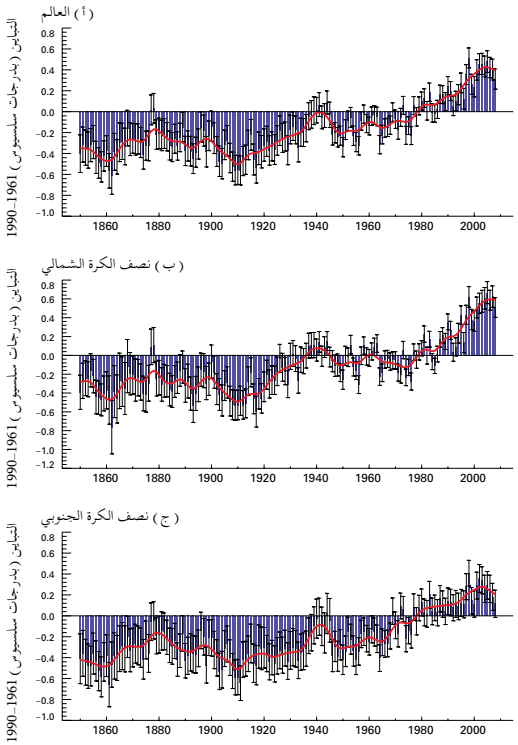
وأود أن أركز الانتباه على أن سنة 2008 كانت هي السنة الثانية من الفترة 2007–2008 الخاصة بالسنة القطبية الدولية، وهي مشروع علمي تشارك المنظمة (WMO) في رعايته، وقد قدم مساهمات حاسمة بالفعل في فهمنا العلمي للمناخ في المنطقتين القطبيتين.

وأود الإعراب عن تقدير المنظمة العالمية للأرصاد الجوية لجميع المراكز والمرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا الموجودة في الدول الأعضاء في المنظمة الذين تعاونوا معها وأسهموا في هذا المطبوع. وأود أن أؤكد على أهمية تلقي ملاحظات مرتجعة من جانبكم. وتتطلع المنظمة (WMO) بالتالي إلى تلقي تعليقاتكم بشأن بيان المنظمة (WMO) عن حالة المناخ العالمي في 2008، وإلى تلقي ما تتفضلون به من اقتراحات من أجل إدخال مزيد من التحسينات على البيان.

(م. جارو)
الأمين العام

درجة الحرارة في العالم أثناء 2008

تصنف التحليلات التي أجرتها المراكز المناخية البارزة سنة 2008 على أنها إحدى أشد السنوات المسجلة احتراراً.

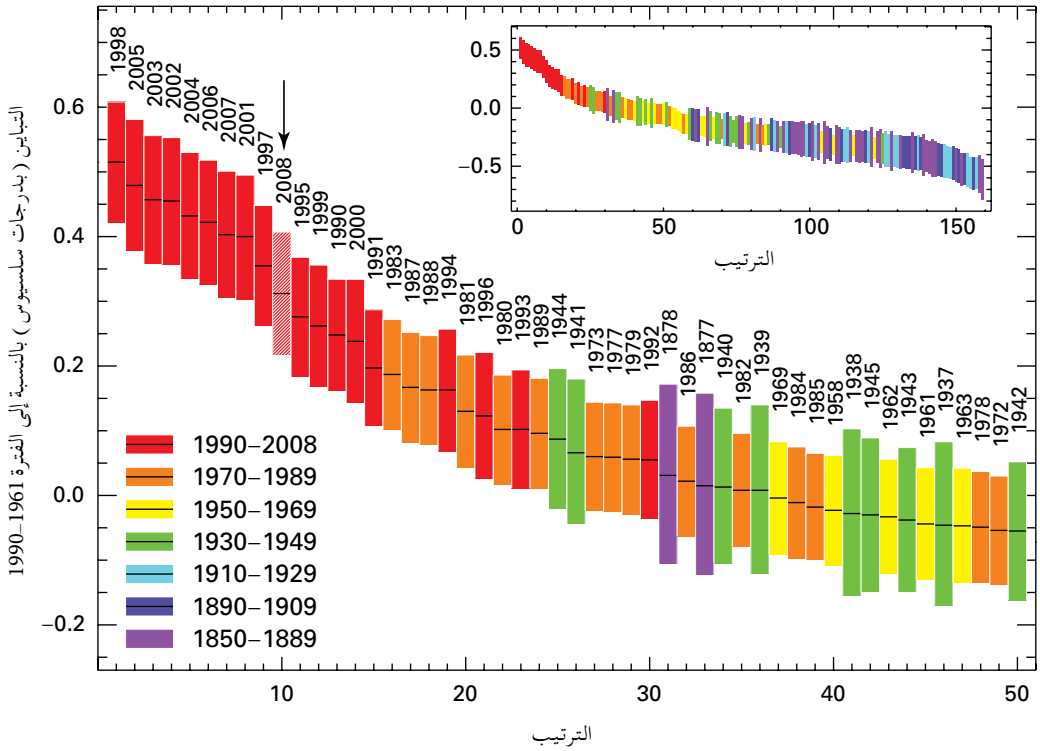


الشكل 1 – التباين (بدرجات سلسيوس) في درجات حرارة سطح الأرض والهواء وسطح البحر (SST) سنوياً على نطاق العالم وعلى نطاق نصفي الكرة الأرضية في الفترة 1850–2008 فيما يتعلق بنسبتها إلى متوسط الفترة 1961–1990. وبيانات المصدر هي خليط من درجات حرارة سطح الأرض والهواء ودرجات حرارة سطح البحر (SST) من سلسلة HadCRUT3 (Brohan وآخرون، 2006). والقيم هي متوسطات بسيطة مرجّحة حسب المناطق.
(المصدر: مركز هادلي Hadley التابع لدائرة الأرصاد الجوية بالمملكة المتحدة، ووحدة البحوث المناخية بجامعة East Anglia، المملكة المتحدة)

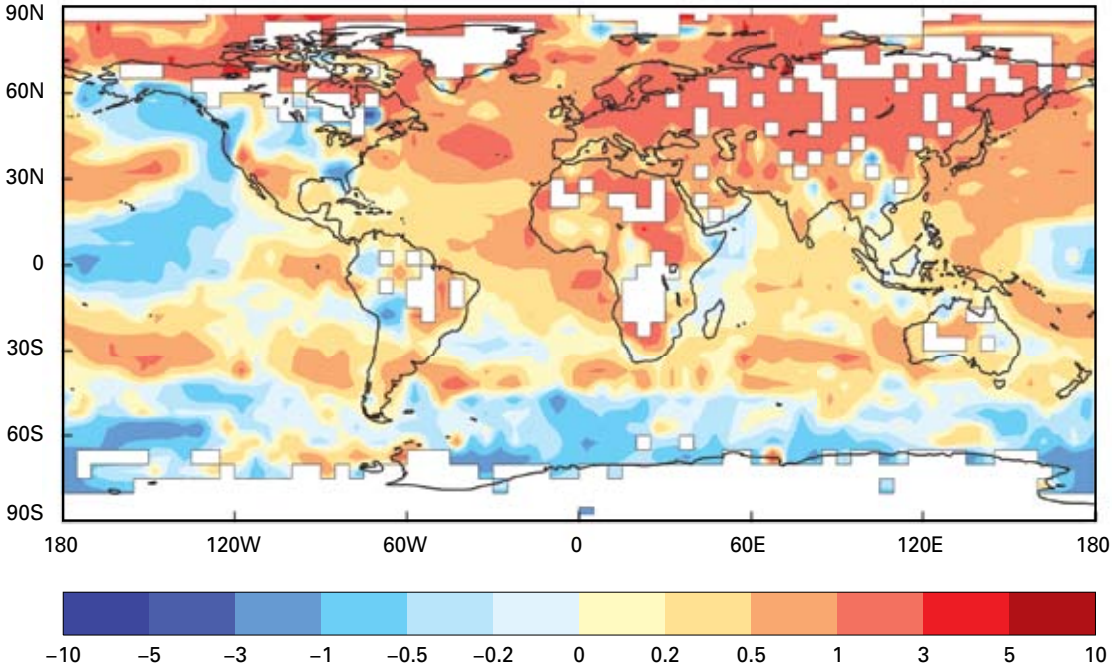
وأظهرت تحليلات مركز هادلي التابع لدائرة الأرصاد الجوية بالمملكة المتحدة أن درجات الحرارة العالمية لسطح البحر وسطح الأرض والهواء قد زادت جميعها في 2008 بمقدار 0.31 درجة سلسيوس (0.56 درجة فهرنهايت) على المتوسط السنوي للفترة 1961–1990 الذي بلغ 14.0 درجة سلسيوس (57.2 درجة فهرنهايت). ومن ثم تعتبر سنة 2008 هي السنة العاشرة الأشد احتراراً المسجلة. ووفقاً للمركز الوطني للبيانات المناخية التابع للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي، زاد التباين في متوسط درجة الحرارة السطحية العالمية بما مقداره 0.49 درجة سلسيوس (0.88 فهرنهايت) على متوسط القرن العشرين (1901–2000)، مما يجعل سنة 2008 هي السنة الثامنة في ترتيب السنوات الأشد احتراراً المسجلة.

واستناداً إلى تحليلات مركز هادلي التابع لدائرة الأرصاد الجوية بالمملكة المتحدة، ووحدة البحوث المناخية التابعة لجامعة إيست أنجليا بلغ التباين في متوسط درجات الحرارة في نصفي الكرة الأرضية الشمالي والجنوبي على التوالي في 2008 (+0.51 درجة سلسيوس (+0.92 درجة فهرنهايت) و +0.11 درجة سلسيوس (0.20 درجة فهرنهايت) مما يجعل ترتيب نصف الكرة الشمالي هو التاسع وترتيب نصف الكرة الجنوبي هو السابع عشر في سنة 2008.

وكان المتوسط العالمي لدرجة الحرارة في سنة 2008 أقل بقدر طفيف مما كان عليه في السنوات السابقة من القرن الحادي والعشرين الأمر الذي يعود جزئياً إلى ظاهرة النينيا التي تطورت من مستوى معتدل إلى مستوى قوي في النصف الأخير من عام 2007. وبلغ المتوسط العالمي للتباين في درجات الحرارة في كانون الثاني/يناير 2008 (+0.05 درجة سلسيوس/+0.09 درجة فهرنهايت)، وهو أخفض مستوى سجل منذ



الشكل 2 – درجات الحرارة السطحية مرتبة عالمياً فيما يتعلق بأشد السنوات الخمسين احتراراً، ويبين الرسم البياني المدرّج درجات الحرارة السطحية مرتبة عالمياً منذ سنة 1850. ويبين حجم الأعمدة حدود الثقة بنسبة 95 % مرتبطة بكل سنة. وبيانات المصدر هي خليط من درجات حرارة سطح الأرض والهواء ودرجة حرارة سطح البحر SST من سلسلة HadCRUT3 (Brohan وآخرون، 2006). والقيم هي متوسطات بسيطة مرجّحة حسب المجال بالنسبة للسنة بأكملها.
(المصدر: مركز هادلي Hadley التابع لدائرة الأرصاد الجوية بالمملكة المتحدة، ووحدة البحوث المناخية بجامعة East Anglia، المملكة المتحدة)



الشكل 3 – التباين (بدرجات سلسيوس فيما يتعلق بنسبته إلى الفترة 1961–1990) في درجات حرارة رقعات من سطح الأرض وسطح البحر على نطاق العالم فيما يتعلق بسنة 2008
(المصدر: مركز هادلي Hadley التابع لدائرة الأرصاد الجوية بالمملكة المتحدة، ووحدة البحوث المناخية بجامعة East Anglia، المملكة المتحدة)

شباط/فبراير 1994 (−0.09 درجة سلسيوس/−0.16 درجة فهرنهايت).

وتشوب جميع قيم درجات الحرارة جوانب غير يقينية، تنشأ أساساً من وجود ثغرات في شمول البيانات. ويبلغ حجم الجوانب غير اليقينية حداً يبين على سبيل المثال، أن سنة 2008، وإن كانت اسمياً هي عاشر السنوات الأشد احتراراً المسجلة، فإن موقعها يمكن أن يكون في مكان ما بين الترتيب السابع والترتيب الرابع عشر للسنوات الأشد احتراراً.

وقد ارتفع المتوسط العالمي لدرجات الحرارة السطحية منذ بداية القرن العشرين بمقدار 0.74 درجة سلسيوس، بيد أن هذا الارتفاع لم يكن مستمراً. فالاتجاه الخطي للاحترار على مدى الخمسين سنة الماضية (0.13 درجة سلسيوس في العقد) يبلغ تقريباً ضعف قيمته إبان المائة سنة الماضية.

ملاحظة: وفقاً للممارسات الراسخة، تستند تحليلات المنظمة لدرجات الحرارة العالمية إلى مجموعتين مختلفتين من مجموعات البيانات. إحداهما هي مجموعة البيانات المجمّعة التي يحتفظ بها مركز هادلي التابع لدائرة الأرصاد الجوية بالمملكة المتحدة، ووحدة البحوث المناخية بجامعة إيست أنجليا بالمملكة المتحدة، والأخرى هي مجموعة البيانات التي تحتفظ بها الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي التابعة لوزارة التجارة بالولايات المتحدة. ويستخدم المركزان سوياً تحليلات محسّنة لدرجات الحرارة، ولكن بمنهجيات مختلفة. وتسفر هذه المنهجيات المختلفة عن فروق صغيرة في تحديد الترتيب على النطاق العالمي.

تباين درجات الحرارة على المستوى الإقليمي

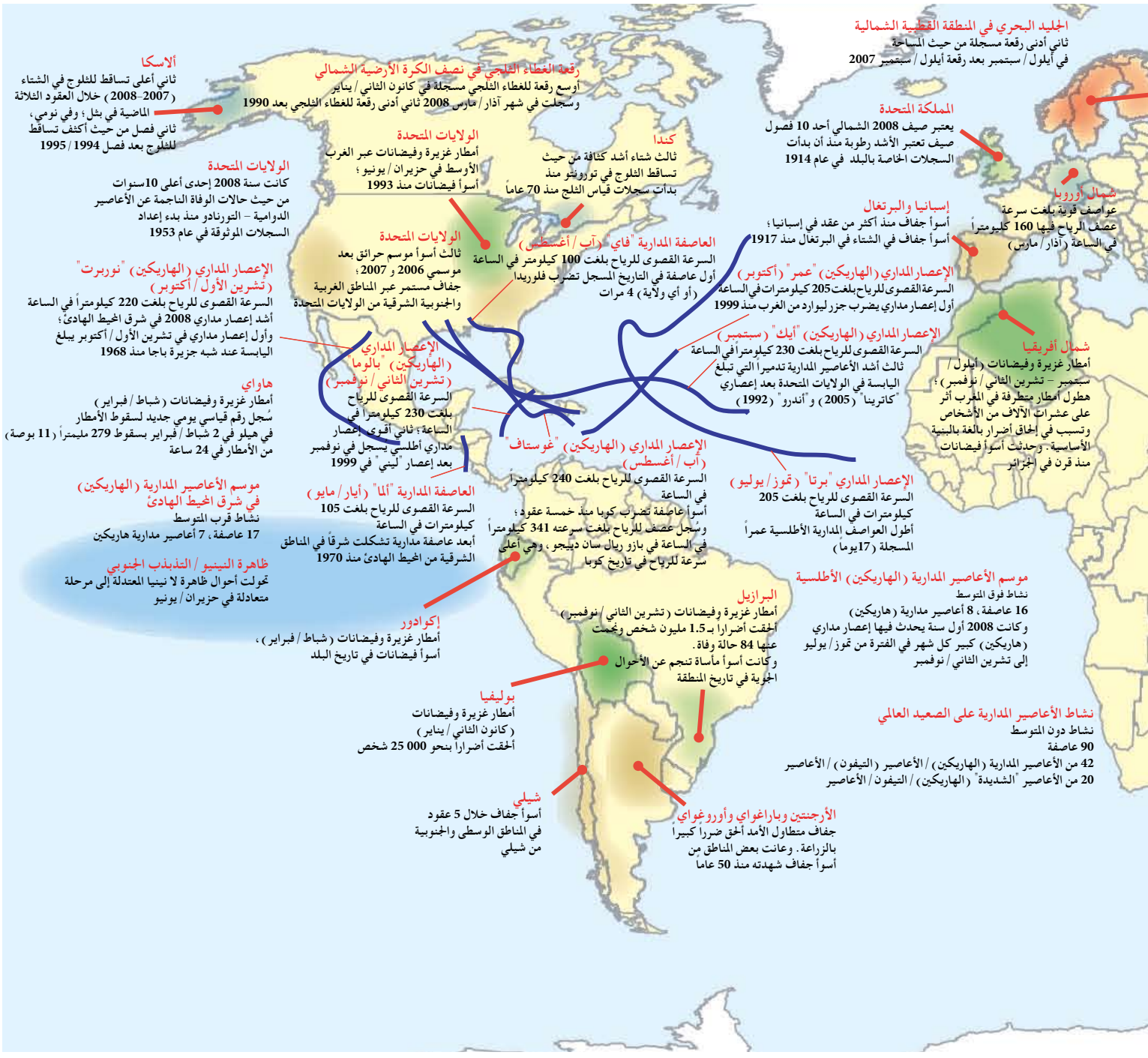
في سنة 2008 شهدت معظم أنحاء العالم مرة أخرى سنة اتسمت بدرجات حرارة فوق المعدل المتوسط. وشهد نصف الكرة الأرضية الشمالي، ولاسيما أوروبا وآسيا وشمال المحيط الأطلسي أكبر تباينات في درجات الحرارة (وبلغت التباينات بين 1+ درجة سلسيوس و3+ درجة سلسيوس)؛ وعلى خلاف ذلك، شهد جزء من الولايات المتحدة وجزء من كندا درجات حرارة أبرد من المعدل المتوسط بقدر طفيف. وفي نصف الكرة الأرضية الجنوبي، كانت درجات الحرارة فوق المحيط وجنوب خط العرض 45 درجة، في معظمها دون المتوسط.

أوروبا وآسيا

سجلت منطقة جغرافية واسعة، تشمل مناطق شمال غربي سيبيريا، وجزء من المنطقة الاسكندنافية شتاء معتدلاً على نحو ملحوظ. وكان شهرا كانون الثاني/يناير وشباط/فبراير معتدلين جداً في معظم أنحاء أوروبا. وتجاوز التباين في متوسط درجات الحرارة الشهرية في هذين الشهرين +7 درجة سلسيوس في بعض الأماكن في اسكندنافيا. وفي معظم أنحاء فنلندا والنرويج والسويد، كان شتاء 2007/2008 هو أدفأ شتاء مسجل منذ بدء أخذ القياسات. وكان أكثر فصول الشتاء اعتدالاً في فنلندا من قبل هو شتاء 1924/1925، منذ أكثر من 80 سنة مضت. وشهدت أجزاء واسعة من أوروبا الغربية شملت المملكة المتحدة وفرنسا وألمانيا وهولندا وسويسرا والنمسا شهر شباط/فبراير مشمساً بصورة استثنائية وسجل بعض المناطق متوسطاً شهرياً لمدة بقاء أشعة الشمس تجاوز الضعف. وشهدت المملكة المتحدة فصل الشتاء الأكثر إشراقاً بأشعة الشمس منذ عام 1929.

وكان الشتاء الشمالي بارداً على نحو ملحوظ بالنسبة لجزء كبير من آسيا يمتد شرقاً من تركيا إلى الصين. وشهد بعض الأماكن في تركيا أبرد ليالي منذ قرابة 50 سنة في كانون

الثاني / يناير. وتسبب هذا الطقس البارد المتطرف في مئات من الوفيات في أفغانستان والصين. وفي كانون الثاني / يناير، بلغت التباينات في متوسط درجات الحرارة ما يتراوح بين -4 درجات سلسيوس و-10 درجات سلسيوس في مختلف أنحاء هذه المنطقة. وكان الربيع دافئاً جداً في أجزاء واسعة من أوروبا وآسيا، لاسيما في آذار / مارس حيث بلغت التباينات فوق +5 درجات سلسيوس في آسيا الوسطى وشمال غرب آسيا. وبالإضافة إلى ذلك، حدثت عدة موجات حرارة في جنوب شرق أوروبا وفي الشرق الأوسط أثناء شهر نيسان / أبريل. وفي كريت، اليونان، سجلت درجات الحرارة 37.4 درجة سلسيوس في 22 نيسان / أبريل، وكانت أعلى درجة حرارة في ذلك الشهر تم قياسها على الإطلاق في الجزيرة. وكان فصل الصيف أيضاً أكثر احتراراً من المتوسط في معظم أنحاء أوروبا وآسيا كما كان الخريف كذلك، ولاسيما في شهر تشرين الثاني / نوفمبر حينما تراوحت تباينات هامة في درجات الحرارة بين +3 درجات سلسيوس و+5 درجات



الشكل 4 – تباينات هامة في المناخ والظواهر في 2008 (المصدر: المركز الوطني للبيانات المناخية التابع للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي NOAA، الولايات المتحدة الأمريكية)

سلسيوس تم تسجيلها في المنطقة الممتدة من أوروبا الشرقية إلى آسيا الوسطى.

أمريكا الشمالية

بدأت السنة أدفأ من المعتاد في كندا والمناطق الوسطى الشرقية في الولايات المتحدة، لكنها كانت أبرد من المتوسط في المناطق الغربية في الولايات المتحدة. وسُجل رقمان قياسيان لدرجات الحرارة اليومية القصوى في تورونتو في 7 و8 كانون الثاني / يناير عندما ارتفعت درجات الحرارة بصورة بالغة لتبلغ 14 درجة سلسيوس. وكان شهر شباط / فبراير أبرد بكثير من المتوسط عبر كندا وألاسكا بشمال الولايات المتحدة حيث تراوح متوسط درجات الحرارة اليومية بين 4.0 درجات سلسيوس و5.0 درجات سلسيوس دون المتوسط المعتاد في بعض المناطق. وفي الربيع، كانت درجات الحرارة أبرد من المتوسط في معظم أنحاء الولايات المتحدة وكندا، وأدفأ من المتوسط في المكسيك. وأثناء فصل الصيف، كانت درجات الحرارة قرب المستوى المعتاد فيما عدا في المناطق الشرقية في

كندا. وكان شهر تشرين الثاني/نوفمبر أيضاً معتدلاً بصورة خاصة في كندا والجزء الغربي من الولايات المتحدة.

أمريكا الجنوبية

فيما بين كانون الثاني/يناير ونيسان/أبريل، سادت درجات حرارة فوق المتوسط المعتاد في الجزء الجنوبي من أمريكا الجنوبية؛ وسُجلت على العكس من ذلك درجات حرارة دون المتوسط المعتاد في الأنحاء الوسطى والشمالية الغربية من المنطقة. وأثناء الفترة ذاتها، تضرر كل من جنوب الأرجنتين وشيلي بفعل حالات إعاقة مستمرة في الغلاف الجوي فرضت طقساً حاراً جداً على المنطقة. وكان شهر شباط/فبراير دافئاً بصورة خاصة في كافة أنحاء هذه المنطقة. وسجلت أماكن كثيرة أدفأ شهر شباط/فبراير منذ 50 سنة، حيث بلغت درجات الحرارة القصوى اليومية ما يتراوح بين 35 درجة سلسيوس و40 درجة سلسيوس، وهي درجات تفوق بشكل واضح المتوسط الذي يتراوح بين 20 درجة سلسيوس و28 درجة سلسيوس.

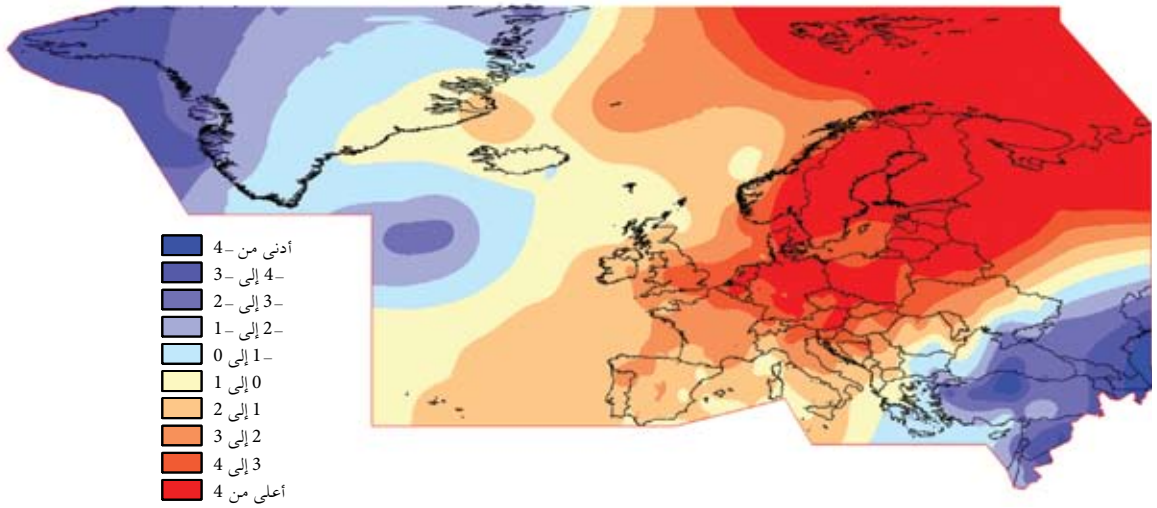
وكان شهر أيار/مايو أبرد من المتوسط لاسيما بسبب انتشار مبكر لكتلة هوائية من المنطقة القطبية الشمالية أثرت على البقاع الجنوبية من أمريكا الجنوبية، ولاسيما وسط الأرجنتين وشمالها حيث هبط الحد الأدنى لدرجات الحرارة إلى ما دون –6 درجات سلسيوس في بعض الأماكن محطماً الأرقام القياسية للحد الأدنى السنوي المطلق لدرجات الحرارة. وعلى العكس من ذلك، كان متوسط درجات الحرارة في تموز/يوليو فوق المتوسط بما يزيد على +3 درجات سلسيوس في أنحاء واسعة من الأرجنتين وأوروغواي وباراغواي وجنوب شرق بوليفيا والمناطق الجنوبية في البرازيل مما جعل شهر تموز/يوليو أكثر الشهور احتراراً منذ 50 عاماً مضت في أماكن كثيرة. وحطم تشرين الثاني/نوفمبر أيضاً الأرقام القياسية التاريخية لدرجات الحرارة الأمر الذي يعود جزئياً إلى حدوث موجة حرارة غير عادية في نهاية الشهر في وسط الأرجنتين.

أستراليا

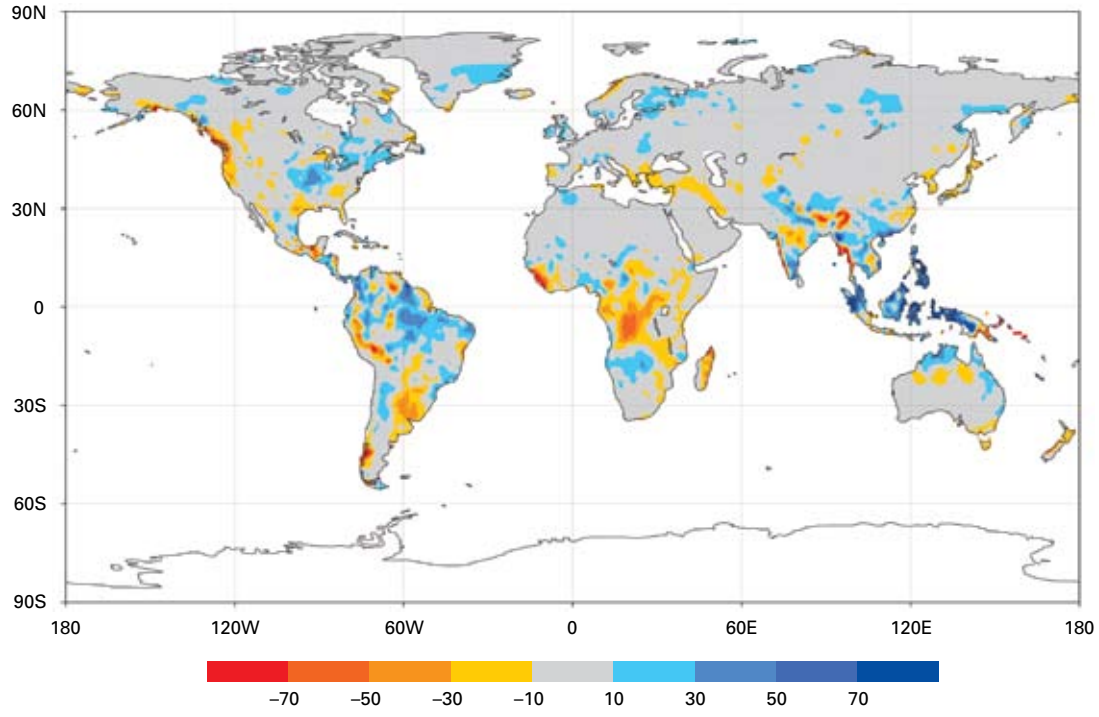
وفي أستراليا، بدأت السنة بأحر شهر كانون الثاني/يناير منذ عام 1950. وسادت في الجزء الأعظم من المناطق الجنوبية في أستراليا في آذار/مارس موجة حرارية ممتدة بصورة استثنائية. وعلى سبيل المثال، عانت أديلايدي من أطول موجة حرارية جارية تضمنتها السجلات، إذ استمرت درجات الحرارة القصوى فوق 35 درجة سلسيوس لمدة 15 يوماً متعاقبة وهي مدة تتجاوز الرقم القياسي السابق البالغ 8 أيام متعاقبة. وعلى الرغم من ذلك، اتسم باقي الخريف الجنوبي في معظم أنحاء البلد بدرجات حرارة فوق المتوسط نهاراً ودون المتوسط ليلاً. وفي كوينزلاند، سُجلت لأول مرة درجة حرارة دون الصفر (–0.2 درجتين سلسيوس) في شهر آذار/مارس في ستانثروب، بينما سادت في كالومبورو (غربي أستراليا) وكوانياما (كوينزلاند) درجات حرارة ليلية دون المعتاد لمدة 60 ليلة متعاقبة أو أكثر امتدت من أوائل نيسان/أبريل إلى أوائل حزيران/يونيو. وكان شهرا أيلول/سبتمبر وتشرين الأول/أكتوبر دافئين جداً وجاء ترتيبهما معاً الثاني بعد الشهرين المماثلين من عام 1988.

هطول الأمطار على النطاق العالمي

كان هطول الأمطار على اليابسة على النطاق العالمي في سنة 2008 أعلى بقدر طفيف من متوسط الفترة 1961–1990. وكان هذا الهطول متغيراً في مناطق كثيرة طوال العام. ورُصدت أحوال مطيرة دون المتوسط عبر المناطق الغربية والجنوبية الوسطى المجاورة للولايات المتحدة؛ وجنوب غربي ألاسكا وجزر هاواي؛ وجنوب شرقي أفريقيا؛ وجنوبي أوروبا؛ وشمالي الهند، وأجزاء من الأرجنتين وأوروغواي، وشرقي آسيا وجنوبي أستراليا. وشهد أحوال مطيرة فوق المعدل المتوسط معظم أنحاء أوروبا وغربي أفريقيا ومناطق الشمال الشرقي والوسط المجاورة للولايات المتحدة، وأجزاء من شمالي أمريكا الجنوبية، وجنوب شرقي آسيا وشمالي أستراليا.



الشكل 5 – تباينات شهرية في درجات حرارة الهواء السطحي تظهر انحرافات عن القياس بدرجات سلسيوس، الفترة 1961–1990 هي الأساس فيما يتعلق بشهر كانون الثاني/يناير 2008 فوق أوروبا
(المصدر: دائرة الأرصاد الجوية الألمانية، ألمانيا)



الشكل 6 – التباينات السنوية في كميات الأمطار الساقطة في المناطق البرية في العالم في 2008؛ واستند التحليل إلى قياس المطر بمقدار درجة واحدة بالنقاط الشبكية باعتبارها انحرافاً معتاداً عن القياس بالملليمتر/شهرياً عن التركيز المعتاد على فترة الأساس 2000–1950
(المصدر: المركز العالمي لمناخيات الهطول، دائرة الأرصاد الجوية الألمانية، ألمانيا)

الجفاف

في نهاية شهر تموز/يوليو، سادت معظم أنحاء جنوب شرق أمريكا الشمالية حالة جفاف صُنفت على أنها معتدلة إلى استثنائية استناداً إلى مرصد الجفاف في الولايات المتحدة. وأدى استمرار حالة الجفاف في شمالي كاليفورنيا ووسطها إلى نشوب حرائق براري كبيرة عديدة.

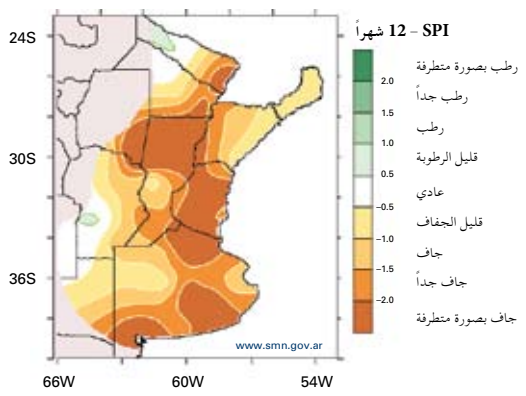
وفي كندا، شهدت المناطق الجنوبية من كولومبيا البريطانية خامس فترة من أشد فترات الجفاف منذ 61 عاماً. وفي أوروبا، عانت البرتغال وإسبانيا من أسوأ جفاف في فصل الشتاء منذ عقود.

أما أمريكا الجنوبية، بما في ذلك المناطق الوسطى الشرقية والشمالية الشرقية من الأرجنتين، وأنحاء واسعة من أوروغواي وباراغواي وجنوبي البرازيل فضربتها بشدة موجة جفاف قاسية وممتدة بدأت في النصف الأخير من عام 2007. ويبين مؤشر هطول الأمطار المستخدم في الأرجنتين، على النحو الموضح في الشكل 7 بالنسبة للمنطقة الشمالية الشرقية مدى قسوة هذا الجفاف وطول أمده مما سبب بعض الأضرار للزراعة والمواشي والموارد المائية. وأثناء 2008، كانت النسبة الإجمالية للأمطار المتساقطة تتراوح بين 40 و60 في المائة دون المتوسط المعتاد، وسجلت أماكن كثيرة إحدى أشد السنوات جفافاً منذ عام 1900.

وفي جنوب شرقي أستراليا، عززت حالة الجفاف نشوء حالة جفاف طويلة الأجل في معظم تلك المنطقة. وكانت سنة 2008 هي ثالث سنة متعاقبة تشهد فيها فترة أيلول/سبتمبر – تشرين الأول/أكتوبر حالة جفاف غير عادية. وأدت أحوال الجفاف هذه إلى تفاقم النقص البالغ للمياه في حوض موراي – دارلينغ الهام للزراعة مما نتج عنه عجز واسع الانتشار في المحاصيل في تلك المنطقة.

العواصف والفيضانات بالغة الشدة

في كانون الثاني/يناير، غطت الثلوج 1.3 مليون كيلومتر مربع (كم^2) في 15 مقاطعة في جنوبي الصين. وأدى استمرار



الشكل 7 – المؤشر المعياري هطول الأمطار (SPI) لعام 2008 (SPI 12) بالنسبة للمناطق الوسطى الشرقية والشمالية الشرقية من الأرجنتين
(المصدر: المرفق الوطني للأرصاد الجوية، الأرجنتين)

درجات الحرارة المنخفضة والتجلد إلى الإضرار بالحياة اليومية لملايين الناس الذين عانوا ليس فقط من الأضرار التي لحقت بالزراعة وإنما أيضاً من الاضطرابات التي سادت في مجالات النقل وإمدادات الطاقة ونقل القدرة الكهربائية.

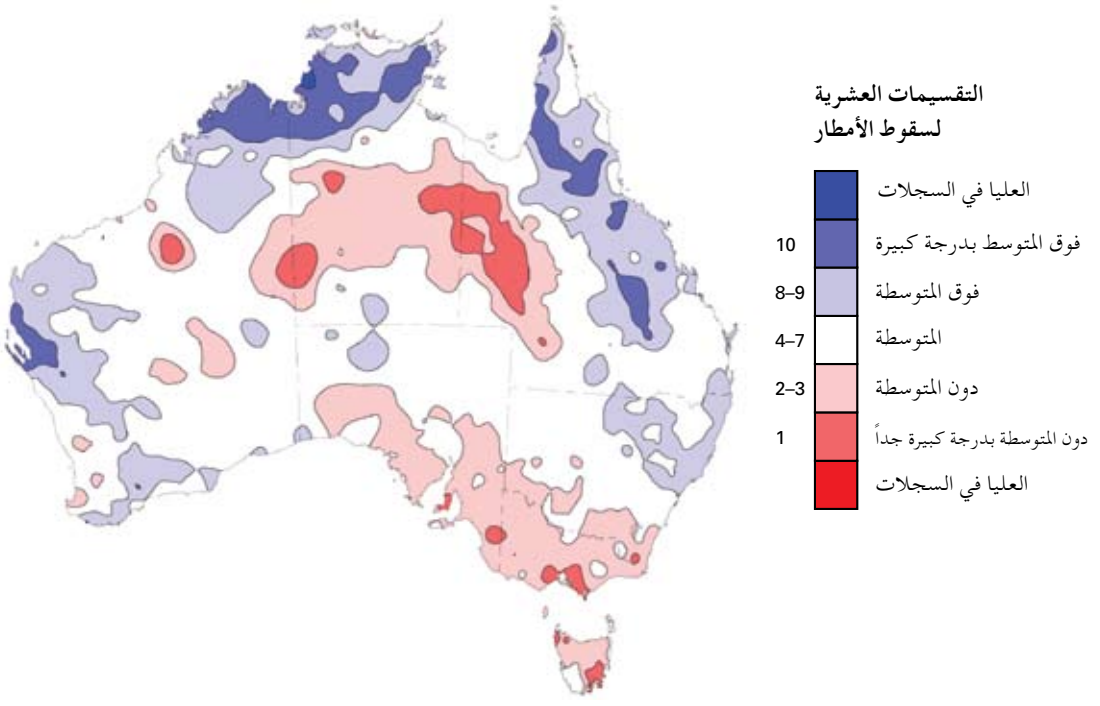
وفي كندا، سُجلت أثناء الشتاء عدة أرقام قياسية لم يسبق لها مثيل في تساقط الثلوج التي بلغت أكثر من 550 سنتيمتراً (سم) في أماكن كثيرة، بما في ذلك مدينة كيبك. وفي تورونتو، كان شتاء 2008 هو ثالث فصول الشتاء التي شهدت أشد تساقط للثلوج مسجل خلال السبعين عاماً الماضية. وفي نهاية كانون الثاني/يناير، ضربت جزيرة برنس إدوارد إحدى أسوأ العواصف الثلجية التي شهدتها الجزيرة خلال عقود.

وفي الولايات المتحدة أدى التساقط الغزير للأمطار في نيسان/أبريل الذي اقترن بالتشبع المسبق للأراضي بالمياه وذوبان الثلوج إلى فيضانات كبيرة واسعة النطاق ألحقت أضراراً بولاية ميسوري وجنوبي ولاية إنديانا. وأثناء حزيران/يونيو، أبلغت 78 محطة عن أغزر أيامها مطراً في أي شهر حزيران/يونيو على الإطلاق وسجلت 15 من هذه المحطات رقماً قياسياً جديداً على الإطلاق لأشد فترة 24 ساعة مطيرة في أي شهر. كذلك، كانت سنة 2008 إحدى أسوأ 10 سنوات من حيث عدد الوفيات الناجمة عن أعاصير التورنادو (123 حالة وفاة) منذ بدء السجلات الموثوقة في عام 1953. ووفقاً للإحصاءات، سُجل أثناء السنة ذاتها 2192 إعصار تورنادو وهو عدد يتجاوز بكثير متوسط عدد الأعاصير في العشر سنوات والبالغ 1270 إعصار تورنادو.

وفي ألمانيا، وفي الفترة بين أيار/مايو وأيلول/سبتمبر هبّ عدد كبير من العواصف الرعدية الشديدة المصحوبة بأمطار غزيرة، كما رُصدت عواصف تورنادو وعواصف بَرَدية سببت بعض الوفيات وألحقت أضراراً كبيرة.

وتعرضت أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، بما في ذلك غربي أفريقيا وشرقيها لأمطار غزيرة سببت أسوأ فيضان سُجل على الإطلاق في زمبابوي، وألحقت أضراراً بأكثر من 300 000 شخص في غربي أفريقيا أثناء فصل الموسميات.

وفي شمالي أفريقيا، تعرضت الجزائر والمغرب لأمطار غزيرة وممتدة أثناء الفترة من أيلول/سبتمبر إلى تشرين الثاني/نوفمبر تسببت في إلحاق أضرار كبيرة بالبنى الأساسية وفي وفيات عديدة. وسُجلت أمطار بالغة الشدة والغزارة وصلت إلى 200 مليمتر (مم) في أقل من 6 ساعات في أقاليم المغرب الشمالية. وفي إطار هذا السياق المناخي غير العادي وهذه الفترة المناخية غير العادية، سُجل أيضاً سقوط أمطار غزيرة جنوب غربي أوروبا. وفي فالينسيا، إسبانيا سُجل معدل إجمالي لسقوط الأمطار بلغ 390 ملليمتراً في 24 ساعة وسُجل 144 ملليمتراً منها في أقل من ساعة. وفي فرنسا، أضرت أمطار غزيرة وشديدة



الشكل 8 – التقسيمات العشرية لسقوط الأمطار في أستراليا لسنة 2008. وتُحسب التقسيمات العشرية بالنسبة إلى الفترة 1900–2008 مع التوزيع استناداً إلى بيانات النقاط الشبكية الواردة من المركز الوطني للمناخ.
(المصدر: كمنولث أستراليا، المكتب الأسترالي للأرصاد الجوية، أستراليا)

بعدة أماكن في الفترة من 31 تشرين الأول/أكتوبر إلى 2 تشرين الثاني/نوفمبر. وفي تلك الأيام الثلاثة، بلغ المعدل الإجمالي لسقوط الأمطار 500 ملليمتر في بعض الأماكن مما تسبب في حدوث فيضانات شديدة وفيضانات خاطفة، لاسيما في الأنحاء الوسطى والشرقية الوسطى من البلد.

وتعرض شرقي أستراليا في شهري كانون الثاني/يناير وشباط/فبراير لعدة ظواهر أمطار غزيرة تسببت في حدوث فيضانات كبيرة لاسيما في كوينزلاند. وفي تشرين الثاني/نوفمبر سقطت أمطار غزيرة على نطاق واسع عبر معظم القارة منهية فترة جفاف بالغ في وسط أستراليا. واقترنت بذلك عاصفة رعدية شديدة تسببت في إلحاق أضرار نجمت عن الرياح والبَرَد والفيضانات الخاطفة في أماكن كثيرة.

وفي جنوبي آسيا، بما في ذلك الهند وباكستان وفييت نام، تسببت أمطار موسمية غزيرة، وكذلك انهمار للسيول في إحداث فيضانات خاطفة أودت بحياة أكثر من 2600 شخص وأدت إلى تشرد 10 ملايين شخص في الهند.

وفي غربي كولومبيا، أدى السقوط المستمر للأمطار فوق المعدل المعتاد إلى فيضانات شديدة، وانهيالات أرضية تضرر منها ما لا يقل عن نصف مليون شخص، وسببت أضراراً واسعة النطاق خلال النصف الثاني من السنة.

وفي جنوبي البرازيل، تضررت ولاية سانتا كاتارينا من سقوط أمطار غزيرة في الفترة من 21 إلى 24 تشرين الثاني/نوفمبر تسببت في حدوث فيضانات شديدة وانهيالات طينية مهلكة تضرر منها 1.5 مليون شخص، وأودت بحياة أكثر من 80 شخصاً. وأثناء هذه الفترة، سُجل معدل لسقوط الأمطار بلغ أكثر من 500 ملليمتر، بما في ذلك أكثر من 200 ملليمتر من الأمطار الساقطة في 24 ساعة (مما حطم الأرقام القياسية التاريخية بالنسبة لسقوط الأمطار في 24 ساعة)، على سبيل المثال في بلومیناو، وبالنياريو كامبوريو، وساو فرانسيسكو دو سول، وإيتابوا وبيلجواسو.

الأعاصير المدارية

كانت أكثر العواصف المدارية فتكاً بالأرواح التي سُجلت في سنة 2008 هي العاصفة المدارية «نرجس» التي نشأت في شمال المحيط الهندي، وضربت ميانمار في أوائل أيار/مايو، وأودت بحياة قرابة 000 70 شخص ودمرت آلاف المنازل. ونتج عنها أسوأ كارثة طبيعية سُجلت في ميانمار.

ونشأ في المحيط الأطلسي ما مجموعه 16 عاصفة مدارية مما أعطيت لها أسماء، بما في ذلك 8 أعاصير هاريكين، 5 منها كبيرة من المستوى 3 أو أعلى بالقياس إلى المتوسط الطويل الأجل البالغ 11 عاصفة مدارية، و6 عواصف هاريكين، وعاصفتان من المستوى 3 أو أعلى. وكان موسم العواصف الأطلسية الهاريكين لسنة 2008 مدمراً وتسبب في وفيات كثيرة ودمار واسع النطاق في منطقة البحر الكاريبي وأمريكا الوسطى والولايات المتحدة. ولأول مرة في السجلات، تسببت 6 عواصف مدارية متعاقبة (هي «دولي، وإدوارد، وفاي، وغوستاف، وهنا، وأيك») في انهيالات أرضية في الولايات المتحدة، وضرب رقم قياسي من الأعاصير يبلغ ثلاثة أعاصير هاريكين كبرى (هي غوستاف، وأيك، وبالوما) كوبا. وكانت أعاصير هنا وأيك وغوستاف هي أكثر الأعاصير الهاريكين إهلاكاً خلال الموسم، وأودت بحياة المئات في منطقة البحر الكاريبي، بمن في ذلك 500 حالة وفاة في هايتي.

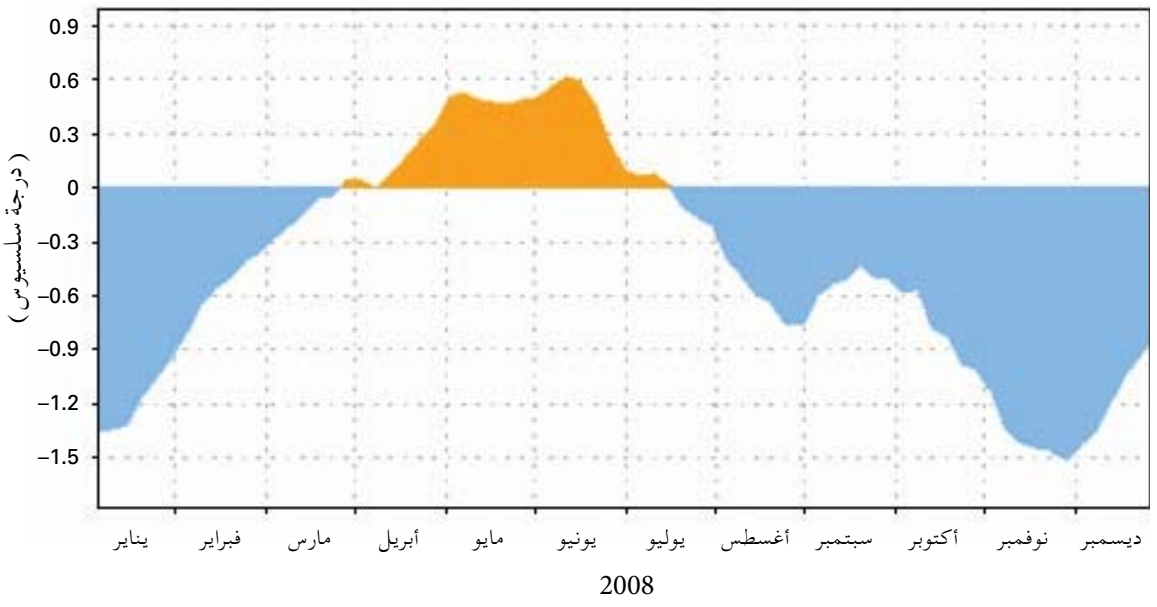
وفي شرق المحيط الهادئ، سُجلت 17 عاصفة مدارية مما أعطيت لها أسماء، تطورت 7 منها إلى أعاصير هاريكين واثنتان إلى إعصاري هاريكين كبيرين قياساً بالمتوسطات التي بلغت 16 و9 و4 على التوالي.

وسُجلت في شمال غربي المحيط الهادئ، 22 عاصفة مدارية مما أعطيت لها أسماء؛ إحدى عشرة منها صنفت على أنها أعاصير تيفون مقارنة بالمتوسطات الطويلة الأجل التي بلغت 27 و14 على التوالي. وتضررت بشدة من هذه الظواهر كل من الفلبين، وكمبوديا، وجمهورية لاو الديمقراطية الشعبية، وتايلند، وفييت نام، وجنوب شرقي الصين. ولأول مرة منذ عام 2001، لم تتسبب عواصف مدارية مما أعطيت لها أسماء في حدوث انهيالات أرضية في اليابان.

وفي المنطقة الأسترالية الواسعة كانت أعداد الأعاصير المدارية أثناء موسم 2007/2008 قريبة من المعتاد بما مجموعه 10 أعاصير. ومع ذلك، فقد كان الموسم هادئاً من حيث الانهيالات الأرضية وشدة العواصف.

ضعف ظاهرة لا نينيا

اتسم الربع الأول من سنة 2008 بنشوء ظاهرة لا نينيا التي تراوحت شدتها بين المعتدلة إلى القوية، بدأت في النصف الثاني من عام 2007 وظلت سائدة حتى أيار/مايو 2008. ومثلت المساحة الواسعة من المياه السطحية الباردة عبر الشطر الأعظم من المناطق الاستوائية الوسطى والشرقية من المحيط

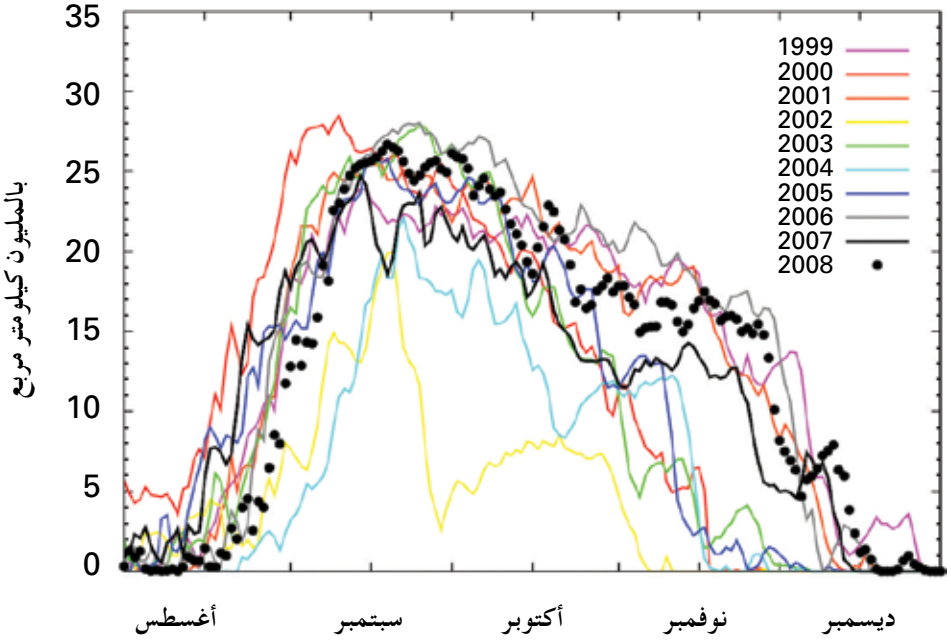


الشكل 9 – متوسط التباينات (بدرجات سلسيوس) في المحتوى الحراري حسب المناطق للطبقات العليا في الثلاثمائة متر العليا من المناطق الاستوائية من المحيط الهادئ (خط العرض 5 شمالاً – 5 جنوباً، وبين خط العرض 180 درجة غرباً – 100 درجة غرباً). وتحسب التباينات في المحتوى الحراري باعتبارها انحرافاً عن المتوسطات الخمسية لفترة الأساس 2004–1982 (المصدر: مركز التنبؤات المناخية، المراكز الوطنية للتنبؤات البيئية، الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي NOAA، الولايات المتحدة الأمريكية)

الهادئ والتي اقترنت بالأحوال المناخية الأدفأ من المعتاد في المناطق الاستوائية الغربية من المحيط الهادئ التأثير النمطي لظاهرة لا نينيا على الغلاف الجوي للعالم. وقد ضعفت أحوال ظاهرة النينيا تدريجياً من ذروة الشدة التي بلغتها في شباط/فبراير وإلى أحوال شبه عادية سادت أثناء معظم النصف الأخير من عام 2008. إلا أن درجات حرارة سطح البحر ازدادت برودة في كانون الأول/ديسمبر في المناطق الاستوائية الوسطى والشرقية من المحيط الهادئ. وعادة ما تشير أنماط رياح الغلاف الجوي المقترنة بمسطحات مياه المحيط الأبرد من المعتاد إلى نشوء ظاهرة النينيا عبر المناطق المدارية من المحيط الهادئ نحو نهاية العام.

اتساع ثقب الأوزون في المنطقة القطبية الجنوبية عما كان عليه في عام 2007

في عام 2008 بلغت مساحة ثقب الأوزون حداً أقصى قدره 27 مليون كيلومتر مربع في 12 أيلول/سبتمبر. وهذا الحد أقل من الحد الذي بلغه الثقب في العامين القياسيين 2000 و2006



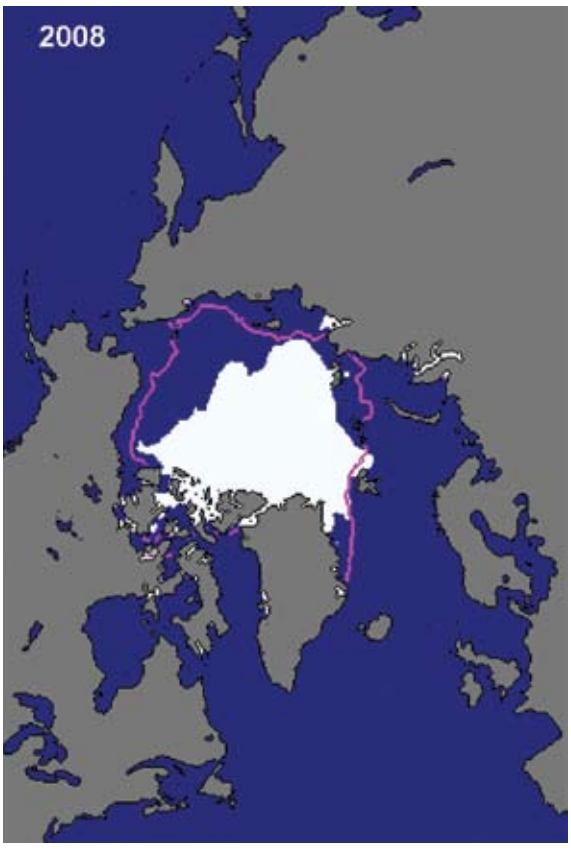
الشكل 10 – مساحة ثقب الأوزون بالنسبة إلى 220 DU (وحدات دوبسون) في نصف الكرة الأرضية الجنوبي في الفترة من آب/أغسطس إلى كانون الأول/ديسمبر فيما يتعلق بالسنوات 1999–2008؛ أجرت الرصدات الأداة الأوروبية للتجربة العالمية لمراقبة الأوزون GOME ومطياف رسم خرائط الغلاف الجوي SCIAMACHY (المصدر: المعهد الهولندي الملكي للأرصاد الجوية)

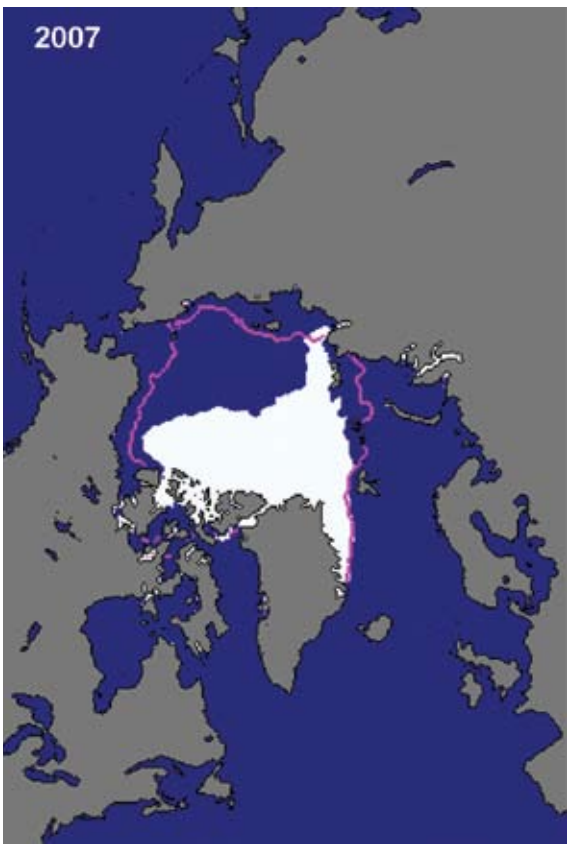
(أكثر من 29 مليون كيلومتر مربع)، لكنه أكبر من الحد الأقصى الذي بلغه في عام 2007 (25 مليون كيلومتر مربع). ويمكن إلى حد كبير تفسير التباين في حجم ثقب الأوزون من سنة إلى أخرى بالأحوال الجوية في الستراتوسفير، نظراً لأن استنفاد الأوزون يصبح أكثر شدة إذا كان الستراتوسفير بارداً. وكانت درجات الحرارة في الدوامة الستراتوسفيرية للمنطقة القطبية الجنوبية أبرد في عام 2008 عما كانت عليه في عام 2007، لكنها كانت أدفأ مما كانت عليه في عام 2006. وسيتوقف التباين في اتساع ثقب الأوزون على مدى السنوات القليلة المقبلة على التغيرات في الأحوال الجوية فيما بين السنوات أكثر منه على التغيرات في المواد المستنفدة للأوزون التي يتباطأ تناقصها إلى حد كبير.

تناقص رقعة الجليد البحري في المنطقة القطبية الشمالية إلى ثاني أقل مساحة لها

تناقصت مساحة رقعة الجليد البحري في المنطقة القطبية الشمالية أثناء موسم ذوبان الجليد البحري في عام 2008 إلى ثاني أخفض مستوى لها منذ بدء القياسات الساتلية في عام 1979 لتبلغ أخفض نقطة في دورة ذوبانها ونموها السنوية في 14 أيلول/سبتمبر 2008. وبلغ متوسط رقعة الجليد البحري في شهر أيلول/سبتمبر، وهو مقياس معياري في الدراسة العلمية للجليد البحري للمنطقة القطبية الشمالية ما مقداره 4.67 مليون كيلومتر مربع. وكان الرقم الشهري القياسي للانخفاض الذي حُدد في عام 2007 هو 4.3 مليون كيلومتر مربع. ونظراً لأن سُمك طبقة الجليد البحري كان أقل في عام 2008، فإن حجمها الإجمالي كان أقل من حجمها في أي سنة أخرى. وقد وقع حدث مشهود في عام 2008 هو الاختفاء المأساوي لقرابة ربع الأجرف الجليدية الكبيرة القديمة في جزيرة السمير. وقد عزز موسم 2008 بشدة الاتجاه النزولي الذي استمر لمدة 30 عاماً في رقعة الجليد البحري في المنطقة القطبية الشمالية.

ولأول مرة في التاريخ المسجل، كانت طرق الملاحة في المياه العميقة للممر الشمالي الغربي الأسطوري على قمة أمريكا الشمالية، والممر الشمالي الشرقي على قمة الاتحاد الروسي خالية من الجليد في آن معاً. وكان صيف عام 2008، هو ثالث صيف متعاقب يمكن للسفن أن تبحر فيه بسهولة في الممر الشمالي الغربي بدون أن تصطدم بالجليد البحري أو يحتجزها ذلك الجليد.





الشكل 11 – رقعة الجليد البحري في أيلول/سبتمبر 2008، وأيلول/سبتمبر 2007؛ ويشير الخط الأرجواني إلى المتوسط الطويل الأجل المستمد من فترة الأساس 1979–2000. وقد بلغ اتساع رقعة الجليد البحري في أيلول/سبتمبر 2008: 4.67 مليون كيلومتر مربع وشكل ثاني أخفض قيمة بعد الرقم القياسي البالغ 4.28 مليون كيلومتر مربع الذي رُصد في 2007. (المصدر: المركز الوطني لبيانات الثلج والجليد، الولايات المتحدة)

الفوائد التي تعود على مراقبة المناخ وتقييمه من أنشطة إنقاذ البيانات

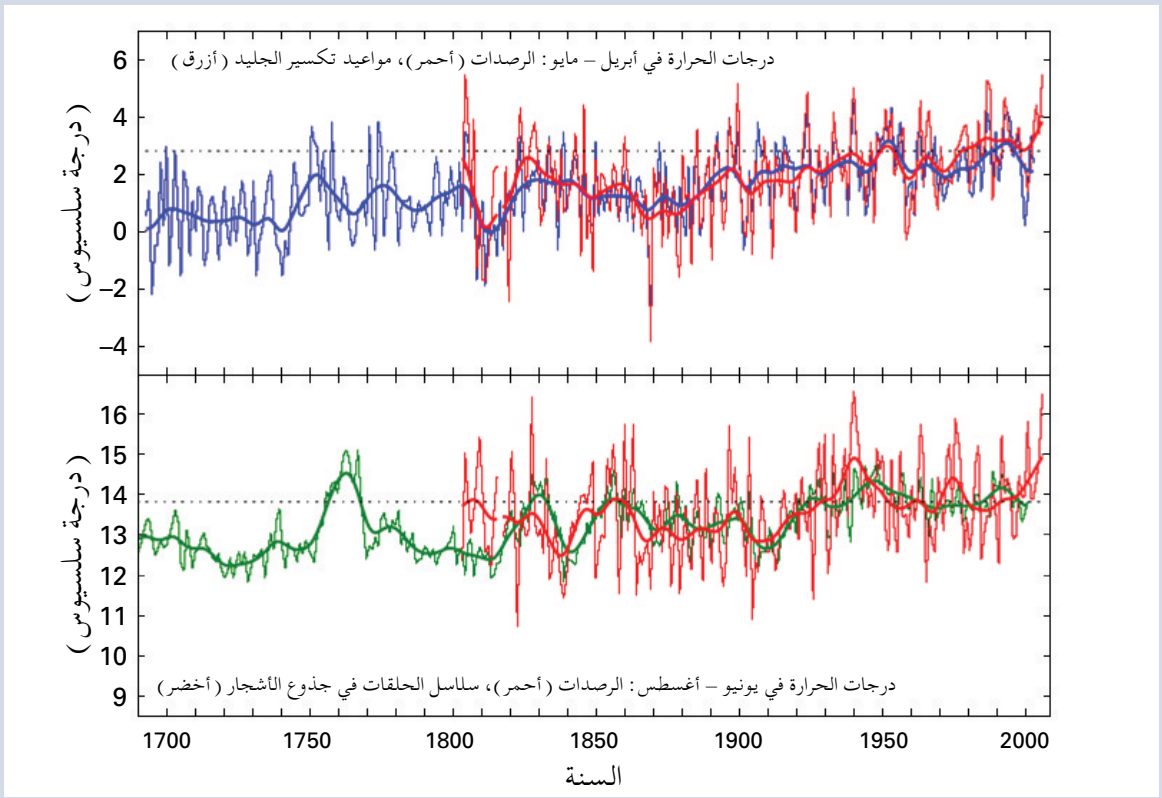
بقلم Phil Jones وحدة البحوث المناخية، كلية علوم البيئة، جامعة إيست أنجليا، المملكة المتحدة

توجد في معظم مناطق العالم سجلات أساسية أطول أجلاً مما يظهر من خلال البحث السريع في الموقع الشبكي لأرشيفات المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا (NMHS). وينجم هذا في معظم الحالات عن أن المرفق (NMHS) المعني لم يرقمن بعد جميع البيانات المتعلقة بالأرصاد الجوية التي تتضمنها أرشيفاته. وفي حالات كثيرة، تكون السجلات أسبق زمنياً من تاريخ تأسيس المرفق المعني. بل أحياناً تكون هذه السجلات أسبق زمنياً من تاريخ تأسيس الدولة المعنية. ومن المهم أن تتم رقمنة هذه السجلات المبكرة التي غالباً ما أعدها بعناية وتدقيق شديدين العلماء والأطباء الأوائل. ومن المهم أيضاً أن تتاح هذه السجلات للاستخدامات المتعلقة بالمناخ. ويمكن العثور على هذه السجلات المبكرة بوجه عام في الأرشيفات الوطنية أو أرشيفات الجمعيات العلمية، وفي بعض الأحيان في أرشيفات دولة استعمارية سابقة. وإننا مدينون – نحن علماء اليوم – لأسلافنا بعظيم الامتنان لأخذهم هذه القياسات المبكرة بعناية واجتهاد شديدين. وبالنظر إلى ما بذلوه من جهود سيكون من المخجل أن تترك هذه الأرشيفات ليتراكم عليها مزيد من الأتربة.

والحصول على القياسات المناخية القديمة يحقق عدداً من الفوائد العلمية، سواء للمرفق (NMHS) أو للأوساط المعنية بالبحوث المناخية في البلد المعني وفي المنطقة المعنية. وأول فائدة لذلك هي أن السجلات القديمة تمكّن من جعل الاتجاهات الملحوظة وغيرها من التحليلات أكثر اتساعاً وشمولاً مما يضع السجلات والظواهر المتطرفة الحديثة العهد في سياق أطول زمنياً. كما أن القياسات المناخية القديمة توفر بيانات أساسية من أجل إجراء فحص ومعايرة أكثر شمولاً للبيانات الفرعية المستمدة من الطبيعة والبيانات الوثائقية، اللتين يمكنهما العودة بالسجل الزمني المناخي إلى ما هو أقدم من ذلك. وتوفر بيانات الرصد الأكثر قدماً تغطية مكانية أفضل (من حيث المكان والزمان على حد سواء) لمشاريع إعادة التحليل الموسعة، والمخطط لها أن تبدأ التغطية الزمنية منذ أواخر القرن التاسع عشر. وأخيراً، فإن السجلات الأكثر قدماً مفيدة في تقييم تأشيرات تغير المناخ على أطر زمنية أطول أجلاً من مجرد الماضي القريب. ويبحث المثلان التاليان ما ذُكر آنفاً بالنسبة لشمالي أوروبا وغربها. وهما يوضحان ما تم إنجازه من خلال بيانات أساسية رقمية أكثر شمولاً.

فائدة السجلات الأطول أمداً في تقييم الأدلة الفرعية

تتطلب عملية إعادة تحديد ووصف الأحوال المناخية الطويلة الأمد معلومات من مواد فرعية طبيعية (مثل الأشجار، والعينات الجليدية الجوفية) ووثائقية (الأرشيفات المكتوبة). والافتقار إلى سجلات أساسية طويلة الأمد يعرقل في كثير من المناطق عمليات المعايرة. ومع ذلك، فمن الممكن بوجه عام في أوروبا تقييم مدى جودة عمليات إعادة التحديد والوصف الممكنة للأحوال المناخية، لاسيما التفاصيل المتعلقة بالنطاقات الزمنية العقدية الأقدم، لمدة تقرب من 200 عام.



مقارنة السجلات الأساسية والفرعية التي أعدت لشمالي شبه جزيرة اسكندنافيا وشبه جزيرة كولا وكاريليا وفنلندا (باستخدام السلاسل الأساسية الخاصة بدرجات الحرارة بالنسبة لهاباراندا، والتي أعدها Klingbjer و Moberg، 2003، والتي تعود إلى عام 1800). في أعلى الصورة: درجات الحرارة الأساسية في نيسان / أبريل – أيار / مايو (اللون الأحمر)، استندت تقديرات درجات الحرارة إلى مواعيد تكسر الجليد (اللون الأزرق). أسفل الصورة: درجات الحرارة الأساسية في حزيران / يونيو - آب / أغسطس (اللون الأحمر) واستندت درجات الحرارة التي تمت معايرتها إلى عرض الحلقات التي تظهر في مقاطع جذوع الأشجار والبيانات المتعلقة بالكثافة (أخضر، من منطقة قريبة من بحيرة تورنتراسك)

ويبين الشكل 1 أمثلة على عمليات المعايرة هذه باستخدام سجل أساسي طويل الأمد وُضع بالنسبة لشمالي شبه جزيرة اسكندنافيا وشبه جزيرة كولا وكاريليا وفنلندا. ويتضح من السلسلتين الفرعيتين على السواء تكرار جيد لدرجات الحرارة الأساسية على النطاق الزمني لما بين السنوات، وعلى النطاق الزمني للعقود.

امتدادات تذبذب شمال المحيط الأطلسي (NAO)

اشتق Jones وآخرون (1997) أطول سجل لتذبذب شمال المحيط الأطلسي (NAO) في الشتاء، وتعود إلى عام 1820، من البيانات المتعلقة بالضغط المأخوذة من جبل طارق في جنوبي إسبانيا، وريكيافيك في أيسلندا. وحيث إن التذبذب (NAO) هو أساساً مقياس لشدة هبوب الرياح الغربية على أوروبا الغربية، فإن من شأن توافر سجلين طويلين لقياسات الضغط من مكانين جيدين أن يمثلا بديلين جيدين بالنسبة للأماكن النائية في أيسلندا وجنوبي إيبريا/الآزور. ولعل المكانين اللذين يضمان أكثر السجلات طولاً من حيث التغطية الزمنية في أي مكان في العالم هما باريس ولندن. ففي كليهما أُخذت سجلات يومية شبه مستمرة للضغط منذ أواخر القرن السابع عشر. وفيما يتعلق بباريس، يعود سجل كامل إلى عام 1677، ويفتقر فقط إلى معظم السنوات في عشرينات القرن الثامن عشر 1720s، وثلاثينيات 1730s القرن ذاته. أما في لندن فالسجل كامل منذ عام 1692 ولا تنقص منه سوى السنوات بين عام 1717 وعام 1722. وعلى الرغم من الثغرات القصيرة في السجل، فإنه مفيد جداً، إذ تم إجراء تصور تقريبي للتذبذب (NAO) الشتوي يعود إلى عام 1692.

المرجعان

Jones, P.D., R. Jónsson, T and D. Wheeler, 1997: Extension to the North Atlantic Oscillation using early instrumental pressure observations from Gibraltar and SW Iceland. *International Journal of Climatology*, **17**:1433–1450.

Klingbjer, P. and A. Moberg, 2003: A composite monthly temperature record from Tornedalen in northern Sweden, 1802–2002, *International Journal of Climatology*, **23**:1465–1494.

للحصول على مزيد من المعلومات، الرجاء الاتصال:

World Meteorological Organization

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

www.wmo.int

Communications and Public Affairs Office

Tel.: +41 (0) 22 730 83 14/15 – Fax: +41 (0) 22 730 80 27

E–mail: cpa@wmo.int