بيان المنظمة العالمية للأرصاد الجوية عن حالة المناخ العالمى فى ٢٠٠٨

إعداد:
أسرة التحرير

درجة الحرارة فى العالم أثناء ٢٠٠٨

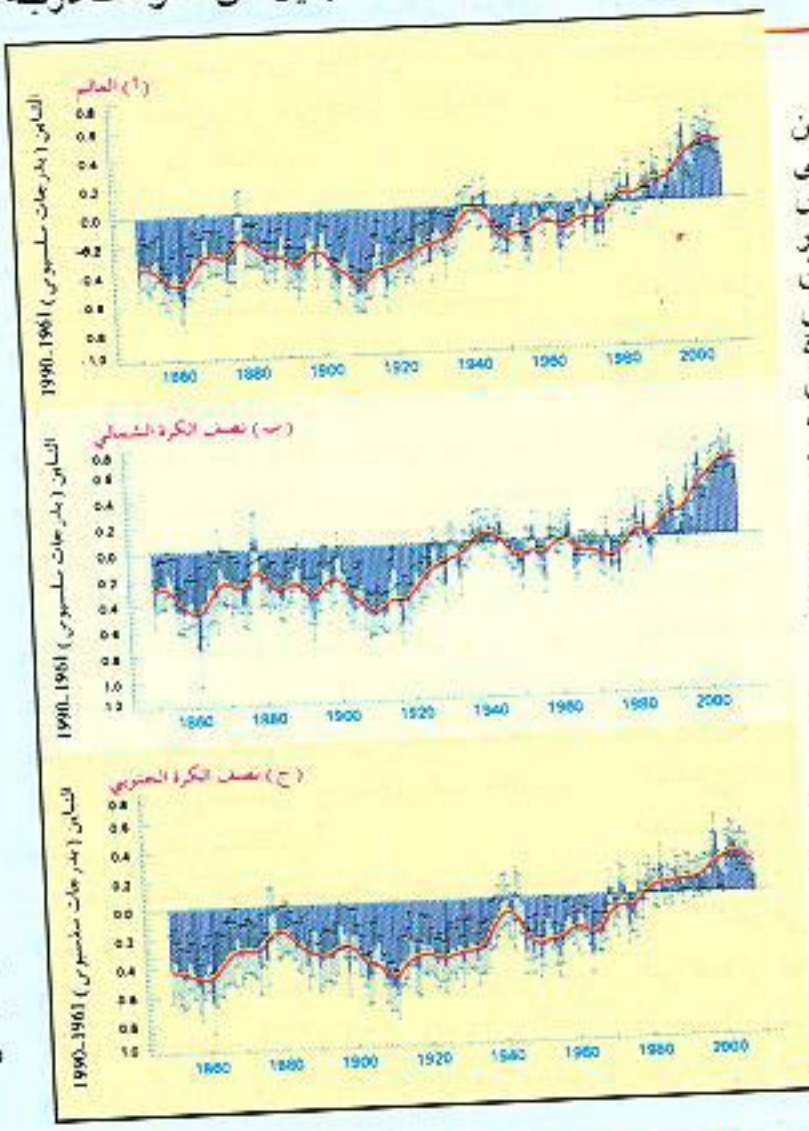
تصنف التحليلات التى أجرتها المراكز المناخية البارزة سنة ٢٠٠٨ على انها إحدى أشد السنوات المسجلة احترارا.

وأظهرت تحليلات مركز هادلى التابع لدائرة الارصاد الجوية بالمملكة المتحدة أن درجات الحرارة العالمية لسطح البحر وسطح الأرض والهواء قد زادت جميعها فى ٢٠٠٨ بمقدار ٠,٣١ درجة سلسيوس (٠,٥٦ درجة فهرنهايت) على المتوسط السنوى للفترة ١٩٦١ ـ ١٩٩٠ الذى بلغ ١٤,٠ درجة سلسيوس (٥٧,٢ درجة فهرنهايت). ومن ثم تعتبر سنة ٢٠٠٨ هى السنة العاشرة الأشد احترارا المسجلة. ووفقا للمركز الوطنى للبيانات المناخية التابع للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوى، زاد التباين فى متوسط درجة الحرارة السطحية العالمية بما مقداره ٠,٤٩ درجة سلسيوس (٠,٨٨ فهرنهايت) على متوسط القرن العشرين (١٩٠١ ـ ٢٠٠٠)، مما يجعل سنة ٢٠٠٨ هى السنة الثامنة فى ترتيب السنوات الأشد احترارا المسجلة.

واستنادا إلى تحليلات مركز هادلى التابع لدائرة الأرصاد الجوية بالمملكة المتحدة، ووحدة البحوث المناخية التابعة لجامعة إيست أنجليا بلغ التباين فى متوسط درجات الحرارة فى نصفى الكرة الأرضية الشمالى والجنوبى على التوالى فى ٢٠٠٨ (+ ٠,٥١ درجة سلسيوس) (+ ٠,٩٢ درجة فهرنهايت) و+ ٠,١١ درجة سلسيوس (٠,٢٠ درجة فهرنهايت) مما يجعل ترتيب نصف الكرة الشمالى هو التاسع وترتيب نصف الكرة الجنوبى هو السابع عشر فى سنة ٢٠٠٨.

وكان المتوسط العالمى لدرجة الحرارة فى سنة ٢٠٠٨ أقل بقدر طفيف مما كان عليه فى السنوات السابقة من القرن الحادى والعشرين الأمر الذى يعود جزئيا إلى ظاهرة النينيا التى تطورت من مستوى معتدل إلى مستوى قوى فى النصف الأخير من عام ٢٠٠٧. وبلغ المتوسط العالمى للتباين فى درجات الحرارة فى يناير ٢٠٠٨ (÷ ٠,٠٥ درجة سلسيوس/+٠,٠٩ درجة فهرنهايت)، وهو أخفض مستوى سجل منذ فبراير ١٩٩٤ (-٠,٠٩ درجة سلسيوس/-٠,١٦ درجة فهرنهايت).

وتشوب جميع قيم درجات الحرارة



الشكل ١- التباين (بدرجات سلسيوس) فى درجات حرارة سطح الأرض والهواء وسطح البحر (SST) سنويا على نطاق العالم وعلى نطاق نصفى الكرة الأرضية فى الفترة ١٨٥٠ ـ ٢٠٠٨ فيما يتعلق بنسبتها إلى متوسط الفترة ١٩٦١ ـ ١٩٩٠.. وبيانات المصدر هى خليط من درجات حرارة سطح الأرض والهواء ودرجات حرارة سطح البحر (SST) من سلسلة Had-Brohan) CRUT3 واخرون، ٢٠٠٦). والقيم هى متوسطات بسيطة مرجحة حسب المناطق.

(المصدر: مركز هادلى Hadley التابع لدائرة الارصاد الجوية بالمملكة المتحدة، ووحدة البحوث المناخية بجامعة East an-glia، المملكة المتحدة)

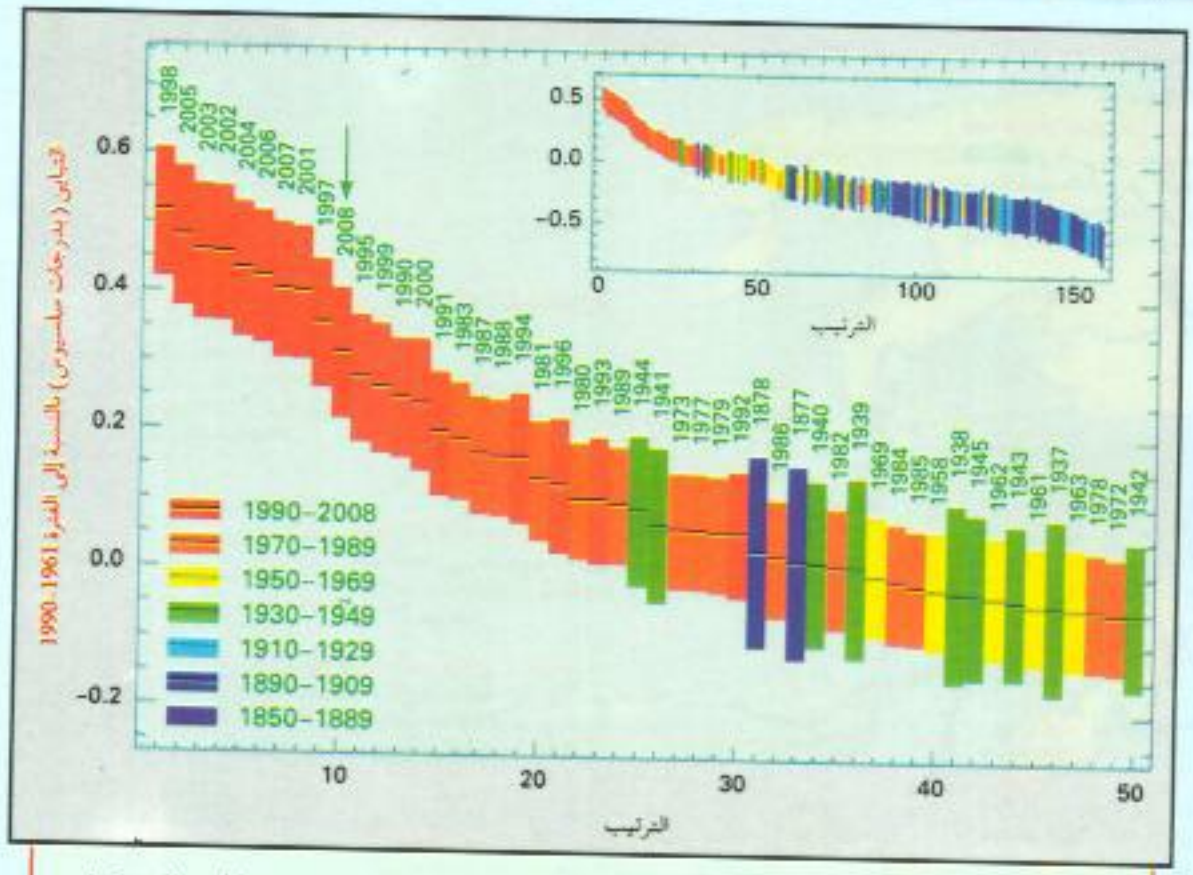
جوانب غير يقينية، تنشأ أساسا من وجود ثغرات فى شمول البيانات. ويبلغ حجم الجوانب غير اليقينية حدا يبين على سبيل المثال، أن سنة ٢٠٠٨، وإن كانت اسميا هى عاشر السنوات الأشد احترارا المسجلة، فإن موقعها يمكن أن يكون فى مكان ما بين الترتيب السابع والترتيب الرابع عشر للسنوات الأشد احترارا.

وقد ارتفع المتوسط العالمى لدرجات الحرارة السطحية منذ بداية القرن العشرين بمقدار ٠,٧٤ درجة سلسيوس، بيد أن هذا الارتفاع لم يكن مستمرا. فالاتجاه الخطى للاحترار على مدى الخمسين سنة الماضية (٠,١٣ درجة سلسيوس فى العقد) يبلغ تقريبا ضعف قيمته إبان المائة سنة الماضية.

ملاحظة: وفقا للممارسات الراسخة، تستند تحليلات المنظمة لدرجات الحرارة العالمية إلى مجموعتين مختلفتين من مجموعات البيانات. إحداهما هى مجموعة البيانات المجمعة التى يحتفظ بها مركز هادلى التابع لدائرة الارصاد الجوية بالمملكة المتحدة، ووحدة البحوث المناخية بجامعة إيست أنجليا بالمملكة المتحدة، والأخرى هى مجموعة البيانات التى تحتفظ بها الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوى التابعة لوزارة التجارة بالولايات المتحدة. ويستخدم المركزان سويا تحليلات محسنة لدرجات الحرارة، ولكن بمنهجيات مختلفة. وتسفر هذه المنهجيات المختلفة عن فروق صغيرة فى تحديد الترتيب على النطاق العالمى.

تباين درجات الحرارة على المستوى الإقليمى

فى سنة ٢٠٠٨ شهدت معظم انحاء العالم مرة أخرى سنة اتسمت بدرجات حرارة فوق المعدل المتوسط. وشهد نصف الكرة الأرضية الشمالى، ولاسيما أوروبا وآسيا وشمال المحيط الأطلسى أكبر تباينات فى درجات الحرارة «وبلغت التباينات بين ١+ درجة سلسيوس و٣+ درجة سلسيوس»، وعلى خلاف ذلك، شهد جزء من الولايات المتحدة وجزء من كندا درجات حرارة أبرد من المعدل المتوسط بقدر طفيف. وفى نصف الكرة الأرضية الجنوبى، كانت درجات الحرارة فوق المحيط وجنوب خط العرض ٤٥ درجة، فى معظمها دون المتوسط.



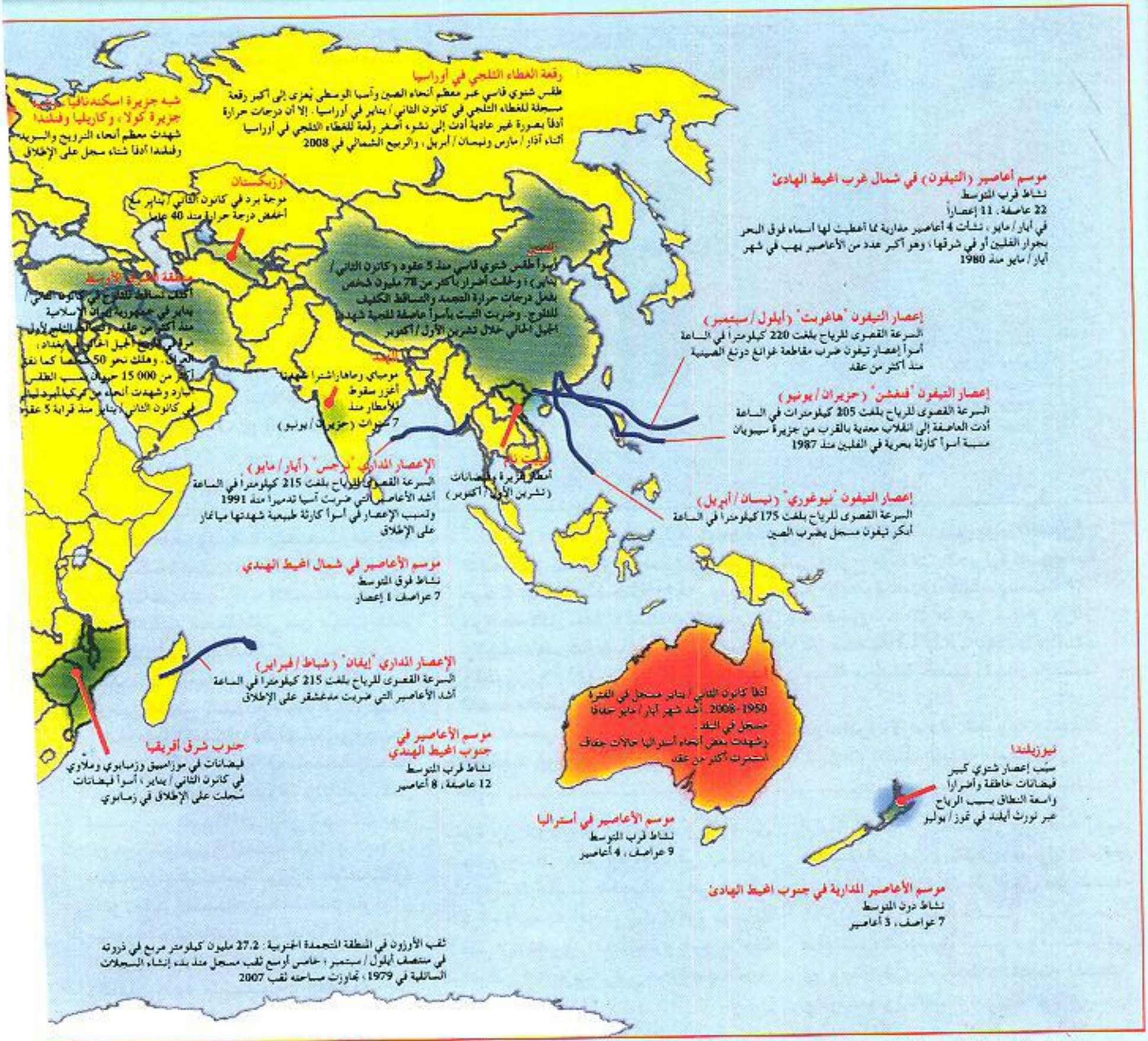
الشكل ٢- درجات الحرارة السطحية مرتبة عالميا فيما يتعلق بأشد السنوات الخمسين احترارا، ويبين الرسم البيانى المدرج درجات الحرارة السطحية مرتبة عالميا منذ سنة ١٨٥٠. ويبين حجم الأعمدة حدود الثقة بنسبة ٩٥٪ مرتبطة بكل سنة. وبيانات المصدر هى خليط من درجات حرارة سطح الأرض والهواء ودرجة حرارة سطح البحر sst من سلسلة HadCRUT3 (Brohan وآخرون، ٢٠٠٦). والقيم هى متوسطات بسيطة مرجحة حسب المجال بالنسبة للسنة بأكملها.

(المصدر: مركز هادلى Hadley التابع لدائرة الارصاد الجوية بالمملكة المتحدة، ووحدة البحوث المناخية بجامعة East anglia، المملكة المتحدة).

أوروبا وآسيا

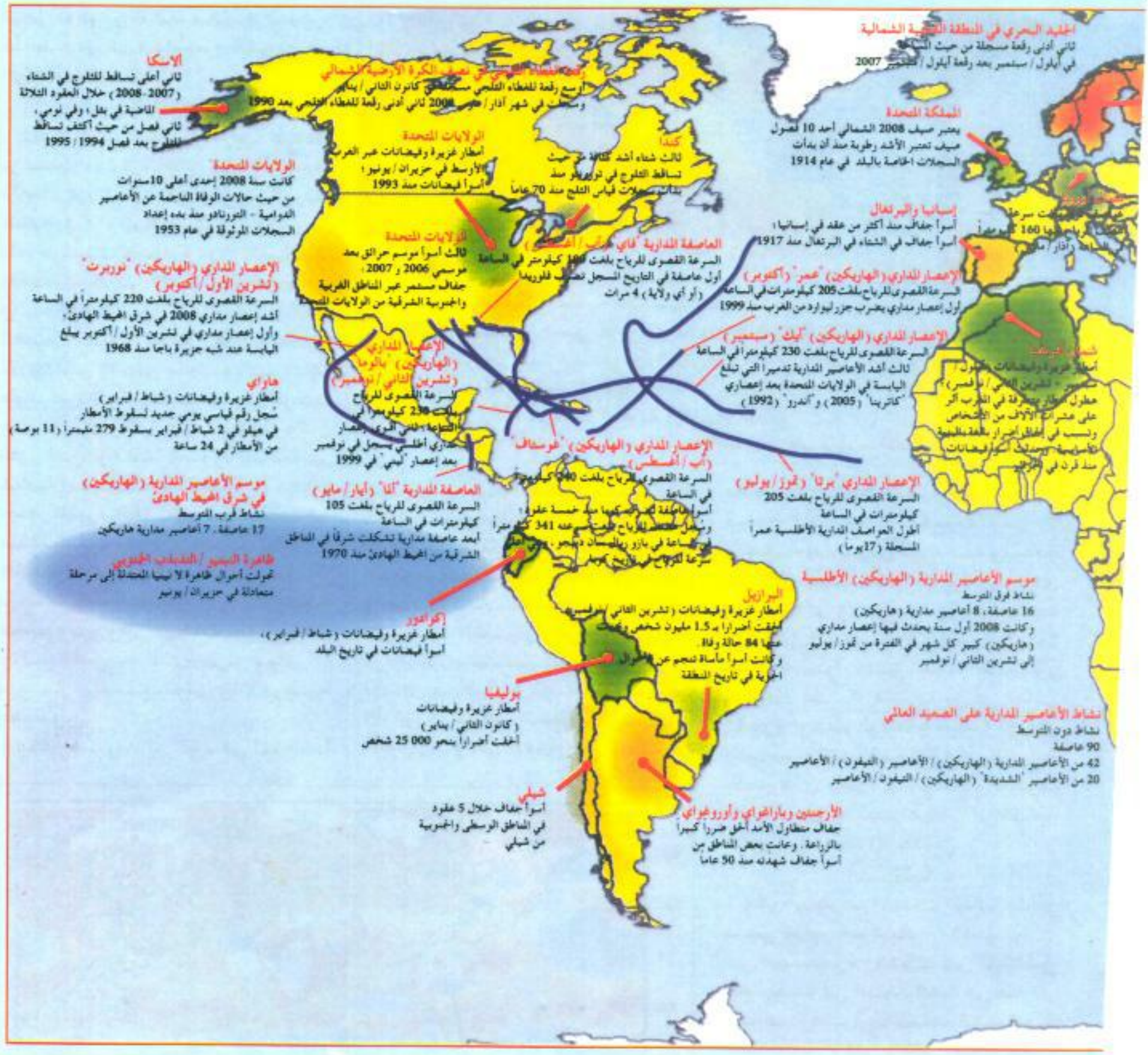
سجلت منطقة جغرافية واسعة، تشمل مناطق شمال غربى سيبيريا، وجزء من المنطقة الاسكندنافية شتاء معتدلا على نحو ملحوظ. وكان شهرا يناير وفبراير معتدلين جدا فى معظم انحاء أوروبا. وتجاوز التباين فى متوسط درجات الحرارة الشهرية فى هذين الشهرين +٧ درجة سلسيوس فى بعض الأماكن فى اسكندنافيا. وفى معظم انحاء فنلندا والنرويج والسويد، كان شتاء ٢٠٠٨/٢٠٠٧ هو أدفأ شتاء مسجل منذ بدء أخذ القياسات. وكان أكثر فصول الشتاء اعتدالا فى فنلندا من قبل هو شتاء ١٩٢٥/١٩٢٤، منذ أكثر من ٨٠ سنة مضت. وشهدت أجزاء واسعة من أوروبا الغربية شملت المملكة المتحدة وفرنسا وألمانيا وهولندا وسويسرا والنمسا شهر فبراير مشمسا بصورة استثنائية وسجلت بعض المناطق متوسطا شهريا لمدة بقاء أشعة الشمس تجاوز الضعف. وشهدت المملكة المتحدة فصل الشتاء الأكثر سطوعا بأشعة الشمس منذ عام ١٩٢٩.

وكان الشتاء الشمالى باردا على نحو ملحوظ بالنسبة لجزء كبير من آسيا يمتد شرقا من تركيا إلى الصين. وشهدت بعض الأماكن فى تركيا أبرد ليالى منذ قرابة ٥٠ سنة



الشكل ٤-تباينات هامة فى المناخ والظواهر فى ٢٠٠٨ ،المصدر: المركز الوطنى للبيانات المناخية التابع للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوى NOAA، الولايات المتحدة الأمريكية».

فى يناير. وتسبب هذا الطقس البارد المتطرف فى مئات من الوفيات فى أفغانستان والصين. وفى يناير، بلغت التباينات فى متوسط درجات الحرارة ما يتراوح بين -٤ درجات سلسيوس و-١٠ درجات سلسيوس فى مختلف انحاء هذه المنطقة. وكان الربيع دافئا جدا فى أجزاء واسعة من أوروبا وآسيا، لاسيما فى مارس حيث بلغت التباينات فوق +٥ درجات سلسيوس فى آسيا الوسطى وشمال غرب آسيا. وبالإضافة إلى ذلك، حدثت عدة موجات حرارة فى جنوب شرق أوروبا وفى الشرق الأوسط أثناء شهر إبريل. وفى كريت، اليونان، سجلت درجات الحرارة ٣٧,٤ درجة سلسيوس فى ٢٢ إبريل، وكانت أعلى درجة حرارة فى ذلك الشهر تم قياسها على الاطلاق فى الجزيرة. وكان فصل الصيف أيضا أكثر احترارا من المتوسط فى معظم انحاء أوروبا وآسيا كما كان الخريف كذلك، ولاسيما فى شهر نوفمبر حينما تراوحت تباينات هامة فى درجات الحرارة بين +٤ درجات سلسيوس و+٥ درجات



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

أمريكا الشمالية

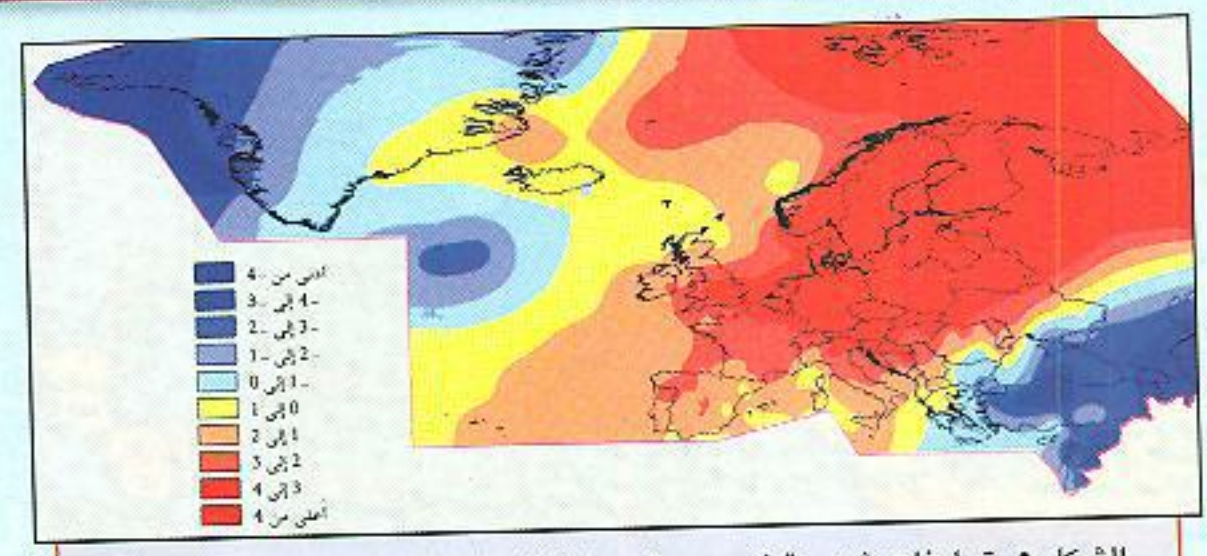
بدأت السنة أدفأ من المعتاد فى كندا والمناطق الوسطى الشرقية فى الولايات المتحدة، لكنها كانت أبرد من المتوسط فى المناطق الغربية فى الولايات المتحدة. وسجل رقمان قياسيان لدرجات الحرارة اليومية القصوى فى تورونتو فى ٧و٨ يناير عندما ارتفعت درجات الحرارة بصورة بالغة لتبلغ ١٤ درجة سلسيوس. وكان شهر فبراير أبرد بكثير من المتوسط عبر كندا والاسكا بشمال الولايات المتحدة حيث تراوح متوسط درجات الحرارة اليومية بين ٤,٠ درجات سلسيوس و٥,٠ درجات سلسيوس دون المتوسط المعتاد فى بعض المناطق. وفى الربيع، كانت درجات الحرارة أبرد من المتوسط فى معظم أنحاء الولايات المتحدة وكندا، وأدفأ من المتوسط فى المكسيك. وأثناء فصل الصيف، كانت درجات الحرارة قرب المستوى المعتاد فيما عدا المناطق الشرقية فى كندا. وكان

شهر نوفمبر أيضا معتدلاً بصورة خاصة فى كندا والجزء الغربى من الولايات المتحدة.

أمريكا الجنوبية

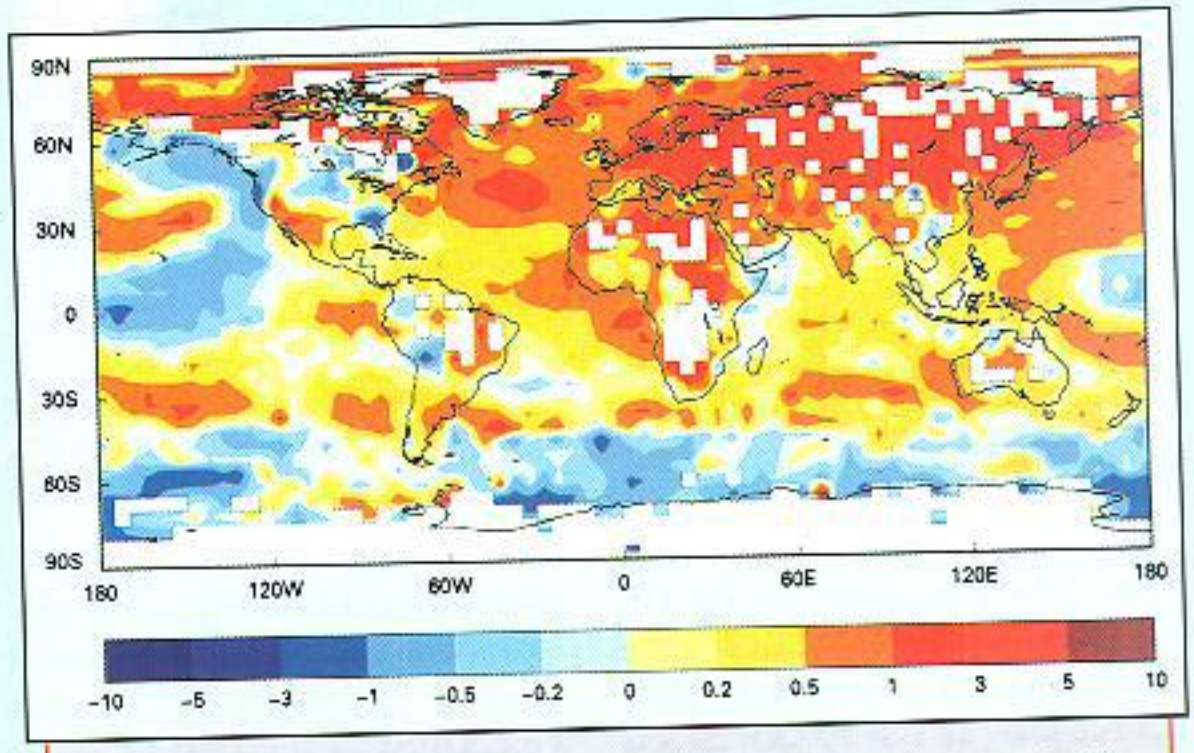
فيما بين يناير وأبريل، سادت درجات حرارة أعلى من المتوسط المعتاد فى الجزء الجنوبى من أمريكا الجنوبية، وسجلت على العكس من ذلك درجات حرارة دون المتوسط المعتاد فى الأنحاء الوسطى والشمالية الغربية من المنطقة. وأثناء الفترة ذاتها، تضرر كل من جنوب الأرجنتين وشيلى بفعل حالات إعاقة مستمرة فى الغلاف الجوى فرضت طقسا حاراً جداً على المنطقة. وكان شهر فبراير دافئا بصورة خاصة فى كافة أنحاء هذه المنطقة. وسجلت أماكن كثيرة أدفأ شهر فبراير منذ ٥٠ سنة، حيث بلغت درجات الحرارة القصوى اليومية ما يتراوح بين ٣٥ درجة سلسيوس و٤٠ درجة سلسيوس، وهى درجات تفوق بشكل واضح المتوسط الذى يتراوح بين ٢٠ درجة سلسيوس و٢٨ درجة سلسيوس.

وكان شهر مايو أبرد من المتوسط



الشكل ٥-تباينات شهرية فى درجة حرارة الهواء السطحى تظهر انحرافات عن القياس بدرجات سلسيوس، الفترة ١٩٦١-١٩٩٠ هى الأساس فيما يتعلق بشهر يناير ٢٠٠٨ فوق أوروبا.
«المصدر: دائرة الأرصاد الجوية الألمانية، ألمانيا».

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-٦ درجات سلسيوس فى بعض الأماكن محطما الأرقام القياسية للحد الأدنى السنوى المطلق لدرجات الحرارة. وعلى العكس من ذلك، كان متوسط درجات الحرارة فى يوليو فوق المتوسط بما يزيد على +٣ درجات سلسيوس فى أنحاء واسعة من الأرجنتين وأوروجواى وباراجواى وجنوب شرق بوليفيا والمناطق الجنوبية فى البرازيل مما جعل شهر يوليو أكثر الشهور احترارا منذ ٥٠ عاما مضت فى أماكن كثيرة. وحطم نوفمبر أيضا الأرقام القياسية التاريخية لدرجات الحرارة الأمر الذى يعود جزئيا إلى حدوث موجة حرارة غير عادية فى نهاية الشهر فى وسط الأرجنتين.



الشكل ٣- التباين (بدرجات سلسيوس فيما يتعلق بنسبته إلى الفترة ١٩٦١ - ١٩٩٠ فى درجات حرارة أماكن مختلفة من سطح الأرض وسطح البحر على نطاق العالم فيما يتعلق بسنة ٢٠٠٨.
(المصدر: مركز هادلى Hadley التابع لدائرة الارصاد الجوية بالمملكة المتحدة، ووحدة البحوث المناخية بجامعة East anglia، المملكة المتحدة).

أستراليا

وفى أستراليا، بدأت السنة بأحر شهر يناير منذ عام ١٩٥٠. وسادت فى الجزء الأعظم من المناطق الجنوبية فى أستراليا فى مارس موجة حرارية ممتدة بصورة استثنائية. وعلى سبيل المثال، عانت أديلايدى من أطول موجة حرارية جارية تضمنتها السجلات، إذ استمرت درجات الحرارة القصوى فوق ٣٥ درجة سلسيوس لمدة ١٥ يوما متعاقبة وهى مدة تتجاوز الرقم القياسى السابق البالغ ٨ أيام متعاقبة. وعلى الرغم من ذلك، اتسم باقى الخريف الجنوبى فى معظم أنحاء البلد بدرجات حرارة فوق المتوسط نهاراً ودون المتوسط ليلا. وفى كوينزلاند، سجلت لأول مرة

درجة حرارة دون الصفر «-٢,٠ درجتين سلسيوس» فى شهر مارس فى ستانثروب، بينما سادت فى كالومبورو «غربى أستراليا» وكوانياما «كوينزلاند» درجات حرارة ليلة دون المعتاد لمدة ٦٠ ليلة متعاقبة أو أكثر امتدت من أوائل أبريل إلى أوائل يونيو. وكان شهرا سبتمبر وأكتوبر دافئين جدا وجاء ترتيبهما معا الثانى بعد الشهرين المماثلين من عام ١٩٨٨.

هطول الأمطار على النطاق العالمى

كان هطول الأمطار على اليابسة على النطاق العالمى فى سنة ٢٠٠٨ أعلى بقدر طفيف من متوسط الفترة ١٩٦١-١٩٩٠. وكان هذا الهطول متغيراً فى مناطق كثيرة طوال العام ورصدت أحوال مطيرة دون المتوسط عبر المناطق الغربية والجنوبية الوسطى المجاورة للولايات المتحدة، وجنوب غربى الاسكا وجزر هاواى، وجنوب شرقى أفريقيا، وجنوبى أوروبا، وشمال الهند، وأجزاء من الارجنتين وأوروجواى، وشرقى آسيا وجنوبى أستراليا. وشهد أحوال مطيرة فوق المعدل المتوسط معظم انحاء أوروبا وغربى افريقيا ومناطق الشمال الشرقى والوسط المجاورة للولايات المتحدة، وأجزاء من شمالى أمريكا الجنوبية، وجنوب شرقى آسيا وشمالى أستراليا.

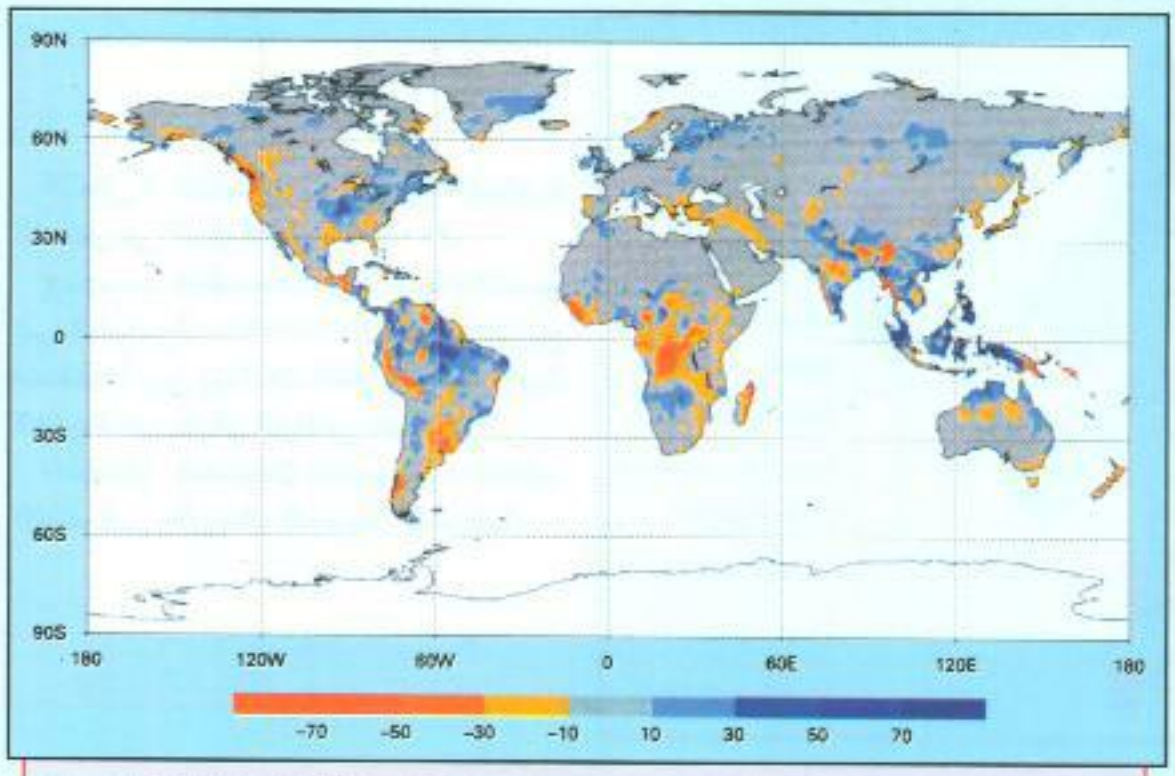
الجفاف

فى نهاية شهر يوليو، سادت معظم انحاء جنوب شرق أمريكا الشمالية حالة جفاف صُنفت على انها معتدلة إلى استثنائية استناداً إلى مرصد الجفاف فى الولايات المتحدة. وأدى استمرار حالة الجفاف فى شمالى كاليفورنيا ووسطها إلى نشوب حرائق برارى كبيرة عديدة.

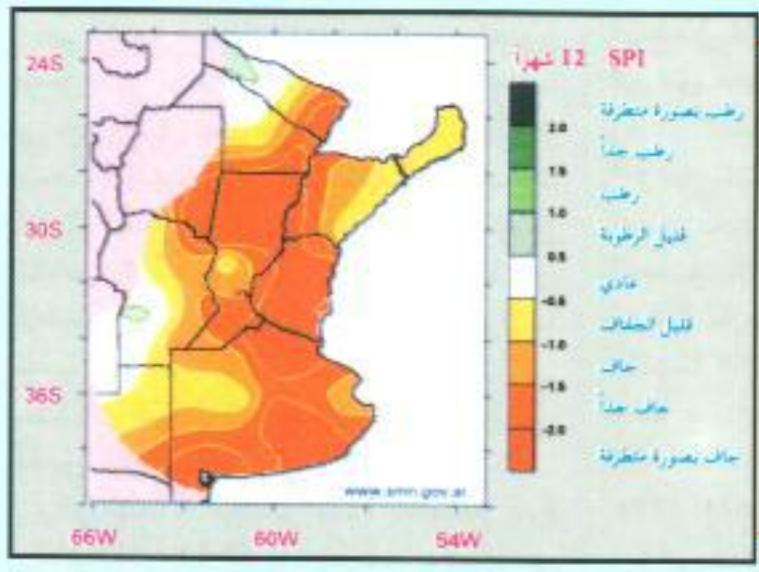
وفى كندا، شهدت المناطق الجنوبية من كولومبيا البريطانية خامس فترة من أشد فترات الجفاف منذ ٦١ عاما. وفى أوروبا، عانت البرتغال وإسبانيا من أسوا جفاف فى فصل الشتاء منذ عقود.

أما أمريكا الجنوبية، بما فى ذلك المناطق الوسطى الشرقية والشمالية الشرقية من الأرجنتين، وانحاء واسعة من أوروجواى وباراجواى وجنوبى البرازيل فضربتها بشدة موجة جفاف قاسية وممتدة بدأت فى النصف الأخير من عام ٢٠٠٧. ويبين مؤشر هطول الأمطار المستخدم فى الأرجنتين، على النحو الموضح فى الشكل ٧ بالنسبة للمنطقة الشمالية الشرقية مدى قسوة هذا الجفاف وطول أمده مما سبب بعض الأضرار للزراعة والمواشى والمواد المائية. وأثناء ٢٠٠٨، كانت النسبة الإجمالية للأمطار المتساقطة تتراوح بين ٤٠ و٦٠ فى المائة دون المتوسط المعتاد، وسجلت أماكن كثيرة إحدى أشد السنوات جفافا منذ عام ١٩٠٠.

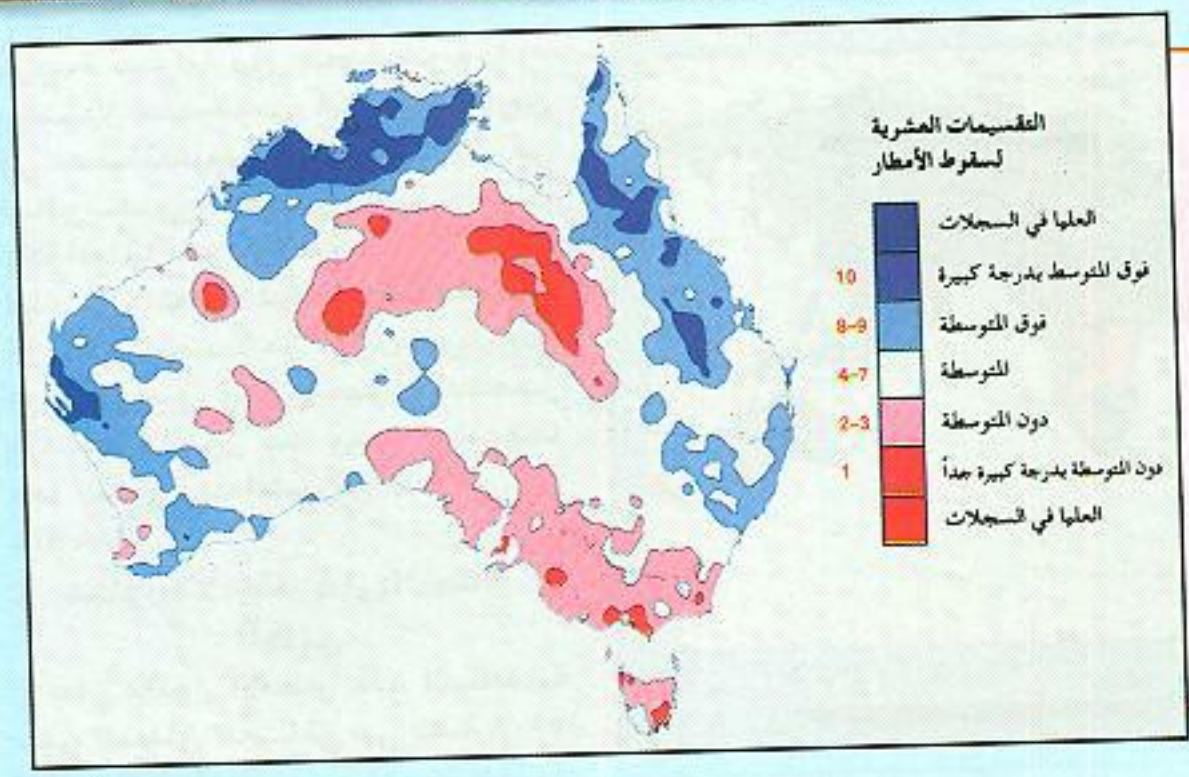
وفى جنوب شرقى أستراليا، عززت حالة الجفاف نشوء حالة جفاف طويلة الأجل فى معظم تلك المنطقة. وكانت سنة ٢٠٠٨ هى ثالث سنة متعاقبة تشهد فيها فترة سبتمبر



الشكل ٦-التباينات السنوية فى كميات الأمطار الساقطة فى المناطق البرية فى العالم فى ٢٠٠٨.
واستند التحليل إلى قياس المطر بمقدار درجة واحدة بالنقاط الشبكية باعتبارها انحرافاً معتاداً عن القياس بالمليمتر/شهريا عن التركيز المعتاد على فترة الأساس ١٩٥٠-٢٠٠٠.
«المصدر: المركز العالمى لمناخيات الهطول، دائرة الأرصاد الجوية الالمانية، ألمانيا».



الشكل ٧-المؤشر المعيارى هطول الأمطار «spl» لعام ٢٠٠٨ «spl 12» بالنسبة للمناطق الوسطى الشرقية والشمالية الشرقية من الأرجنتين.
«المصدر: المرفق الوطنى للأرصاد الجوية، الأرجنتين».



الشكل ٨-التقسيمات العشرية لسقوط الأمطار فى أستراليا لسنة ٢٠٠٨.
وتحسب التقسيمات العشرية بالنسبة إلى الفترة ١٩٠٠-٢٠٠٨ مع التوزيع استناداً إلى بيانات النقاط الشبكية الواردة من المركز الوطنى للمناخ.
«المصدر: كمنولث أستراليا، المكتب الاسترالى للأرصاد الجوية، أستراليا».

وأكتوبر حالة جفاف غير عادية. وأدت أحوال الجفاف هذه إلى تفاقم النقص البالغ للمياه فى حوض موراى - دارلينغ الهام للزراعة مما نتج عنه عجز واسع الانتشار فى المحاصيل فى تلك المنطقة.

العواصف والفيضانات بالغة الشدة

فى يناير، غطت الثلوج ١.٣ مليون كليو متر مربع «كم٢» فى ١٥ مقاطعة فى جنوبى الصين. وأدى استمرار درجات الحرارة المنخفضة والتجلد إلى الاضرار بالحياة اليومية لملايين الناس الذين عانوا ليس فقط من الاضرار التى لحقت بالزراعة وانما ايضا من الاضطرابات التى سادت فى مجالات النقل وإمدادات الطاقة ونقل القدرة الكهربائية.

وفى كنداً، سجلت أثناء الشتاء عدة أرقام قياسية لم يسبق لها مثيل فى تساقط الثلوج التى بلغت أكثر من ٥٥٠ سنتيمترا «سم» فى أماكن كثيرة، بما فى ذلك مدينة كيبك. وفى تورونتو، كان شتاء ٢٠٠٨ هو ثالث فصول الشتاء التى شهدت أشد تساقط للثلوج مسجل خلال السبعين عاما الماضية. وفى نهاية يناير، ضربت جزيرة برنس إدوارد إحدى أسوا العواصف الثلجية التى شهدتها الجزيرة خلال عقود.

وفى الولايات المتحدة أدى التساقط الغزير للأمطار فى أبريل الذى اقترن بالتشبع المسبق للأراضى بالمياه وذوبان الثلوج إلى فيضانات كبيرة واسعة النطاق الحقت أضراراً بولاية ميسورى وجنوبى ولاية إنديانا. وأثناء يونيو، أبلغت ٧٨ محطة عن أغزر أيامها مطرا فى أى شهر يونيو على الإطلاق وسجلت ١٥ من هذه المحطات رقما قياسيا جديداً على الإطلاق لأشد فترة ٢٤ ساعة مطيرة فى أى شهر. كذلك، كانت سنة ٢٠٠٨ إحدى أسوا ١٠ سنوات من حيث عدد الوفيات الناجمة عن أعاصير التورنادو «١٢٣ حالة وفاة» منذ بدء السجلات الموثوقة فى عام ١٩٥٣. ووفقاً للإحصاءات، سُجل أثناء السنة ذاتها ٢١٩٢ إعصار تورنادو وهو عدد يتجاوز بكثير متوسط عدد الأعاصير فى العشر سنوات والبالغ ١٢٧٠ إعصار تورنادو.

وفى ألمانيا، وفى الفترة بين مايو وسبتمبر هب عدد كبير من العواصف الرعدية الشديدة المصحوبة بأمطار غزيرة، كما رُصدت عواصف تورنادو وعواصف بردية سببت بعض الوفيات والحقت أضراراً كثيرة.

وتعرضت أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، بما فى ذلك غربى أفريقيا وشرقيها لأمطار غزيرة سببت أسوا فيضان سجل على الإطلاق فى زمبابوى، والحقت أضراراً كثيرة من ٣٠٠٠٠٠ شخص فى غربى أفريقيا أثناء فصل الموسميات.

وفى شمالى أفريقيا، تعرضت الجزائر والمغرب لأمطار غزيرة وممتدة أثناء الفترة من سبتمبر إلى نوفمبر تسببت فى إلحاق أضرار كثيرة بالبنى الأساسية وفى وفيات عديدة. وسجلت أمطار بالغة الشدة والغزارة وصلت إلى ٢٠٠ مليمتر «مم» فى أقل من ٦ ساعات فى أقاليم المغرب الشمالية.

وفى إطار هذا السياق المناخى غير العادى وهذه الفترة المناخية غير العادية، سُجل أيضا سقوط أمطار غزيرة جنوب غربى أوروبا، وفى فالينسيا، إسبانيا سُجل معدل إجمالى لسقوط الأمطار بلغ ٣٩٠ ملليمترا فى ٢٤ ساعة وسجل ١٤٤ ملليمترا منها فى أقل من ساعة. وفى فرنسا، أضرت أمطار غزيرة وشديدة.

بعدة أماكن فى الفترة من ٣١ أكتوبر إلى ٢ نوفمبر، وفى تلك الايام الثلاثة، بلغ المعدل الاجمالى لسقوط الامطار ٥٠٠ ملليمتر فى بعض الاماكن مما تسبب فى حدوث فيضانات شديدة وفيضانات خاطفة، لاسيما فى الانحاء الوسطى والشرقية الوسطى من البلد.

وتعرض شرقى استراليا فى شهرى يناير وفبراير لعدة ظواهر امطار غزيرة تسببت فى حدوث فيضانات كبيرة لاسيما فى كوينزلاند. وفى نوفمبر سقطت امطار غزيرة على نطاق واسع عبر معظم القارة منهية

فترة جفاف بالغ فى وسط استراليا. واقترنت بذلك عاصفة رعدية شديدة تسببت فى الحاق اضرار نجمت عن الرياح والبَردَ والفيضانات الخاطفة فى أماكن كثيرة.

وفى جنوبى آسيا، بما فى ذلك الهند وباكستان وفيتنام، تسببت امطار موسمية غزيرة، وكذلك انهمار للسيول فى إحداث فيضانات خاطفة أودت بحياة أكثر من ٢٦٠٠ شخص وأدت إلى تشرد ١٠ ملايين شخص فى الهند.

وفى غربى كولومبيا، أدى السقوط المستمر للامطار فوق المعدل المعتاد إلى فيضانات شديدة، وانهيالات ارضية تضرر منها مالا يقل عن نصف مليون شخص، وسببت اضراراً واسعة النطاق خلال النصف الثانى من السنة.

وفى جنوبى البرازيل، تضررت ولاية سانتا كاتارينا من سقوط امطار غزيرة فى الفترة من ٢١ إلى ٢٤ نوفمبر تسببت فى حدوث فيضانات شديدة وانهيالات طينية مهلكة تضرر منها ١.٥ مليون شخص، وأودت بحياة أكثر من ٨٠ شخصاً واثناء هذه الفترة، سُجل معدل لسقوط الامطار بلغ اكثر من ٥٠٠ ملليمتر، بما فى ذلك اكثر من ٢٠٠ ملليمتر من الامطار الساقطة فى ٢٤ ساعة «مما حطم الارقام القياسية التاريخية بالنسبة لسقوط الامطار فى ٢٤ ساعة»، على سبيل المثال فى بلومیناو، وبالنياريو كامبوريو، وساو فرانسيسكو دو سول، وإيتابوا وبيلجواسو.

الأعاصير المدارية

كانت اكثر العواصف المدارية فتكاً بالارواح التى سُجلت فى سنة ٢٠٠٨ هى العاصفة المدارية «نرجس» التى نشأت فى شمال المحيط الهندى، وضربت ميانمار فى اوائل مايو، وأودت بحياة قرابة من ٧٠٠٠٠ شخص ودمرت آلاف المنازل.

ونتج عنها أسوأ كارثة طبيعية سُجلت فى ميانمار ونشأ فى المحيط الاطلسى ما مجموعه ١٦ عاصفة مدارية مما اعطيت لها اسماء، بما فى ذلك ٨ أعاصير هاريكين، ٥ منها كبيرة من المستوى ٣ أو على بالقياس إلى المتوسط الطويل الاجل البالغ ١١ عاصفة مدارية، و ٦ عواصف هاريكين، وعاصفتان من المستوى ٣ أو أعلى وكان موسم العواصف الاطلسية الهاريكين لسنة ٢٠٠٨ مدمراً وتسبب فى وفيات كثيرة ودمار واسع النطاق فى منطقة البحر الكاريبى وأمريكا الوسطى والولايات المتحدة، ولأول مرة فى السجلات، تسببت ٦ عواصف مدارية متعاقبة هى «دولى، وإدوارد، وفاى، وغوستاف، وهنا، وأيك» فى انهيالات ارضية فى الولايات المتحدة، وضرب رقم قياسى من الاعاصير يبلغ ثلاثة اعاصير هاريكين كبرى «هى غوستاف، وأيك، وبالوما» كوبا. وكانت اعاصير هنا وأيك وغوستاف هى اكثر الاعاصير الهاريكين إهلاكاً خلال الموسم، وأودت بحياة المئات فى منطقة البحر الكاريبى، بمن فى ذلك ٥٠٠ حالة وفاة فى هايتى.

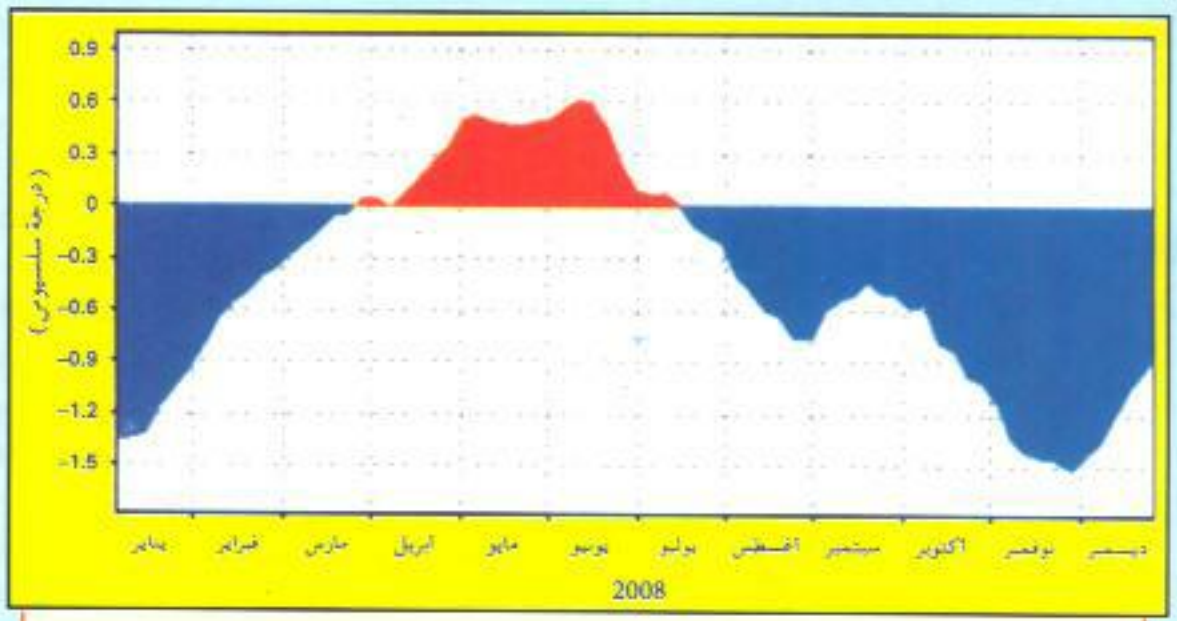
وفى شرق المحيط الهادىء، سُجلت ١٧ عاصفة مدارية مما أعطيت لها أسماء، تطورت ٧ منها إلى اعاصير هاريكين واثنتان إلى اعصارى هاريكين كبيرين قياساً بالمتوسطات التى بلغت ١٦ و ٩ و ٤ على التوالى.

وسُجلت فى شمال غربى المحيط الهادئ، ٢٢ عاصفة مدارية مما اعطيت لها اسماء، احدى عشرة منها صنفت على انها اعاصير تيفون مقارنة بالمتوسطات الطويلة الاجل التى بلغت ٢٧ و ١٤ على التوالى وتضررت بشدة من هذه الظواهر كل من الفلبين، وكمبوديا، وجمهورية لاو الديمقراطية الشعبية، وتايلند، وفيتنام، وجنوب شرقى الصين ولأول مرة منذ عام ٢٠٠١، لم تتسبب عواصف مدارية مما اعطيت لها اسماء فى حدوث انهيالات ارضية فى اليابان.

وفى المنطقة الاسترالية الواسعة كانت اعداد الاعاصير المدارية اثناء موسم ٢٠٠٧/ ٢٠٠٨ قريبة من المعتاد بما مجموعه ١٠ اعاصير. ومع ذلك، فقد كان الموسم هادئاً من حيث الانهيارات الارضية وشدة العواصف.

ضعف ظاهرة لانينيا

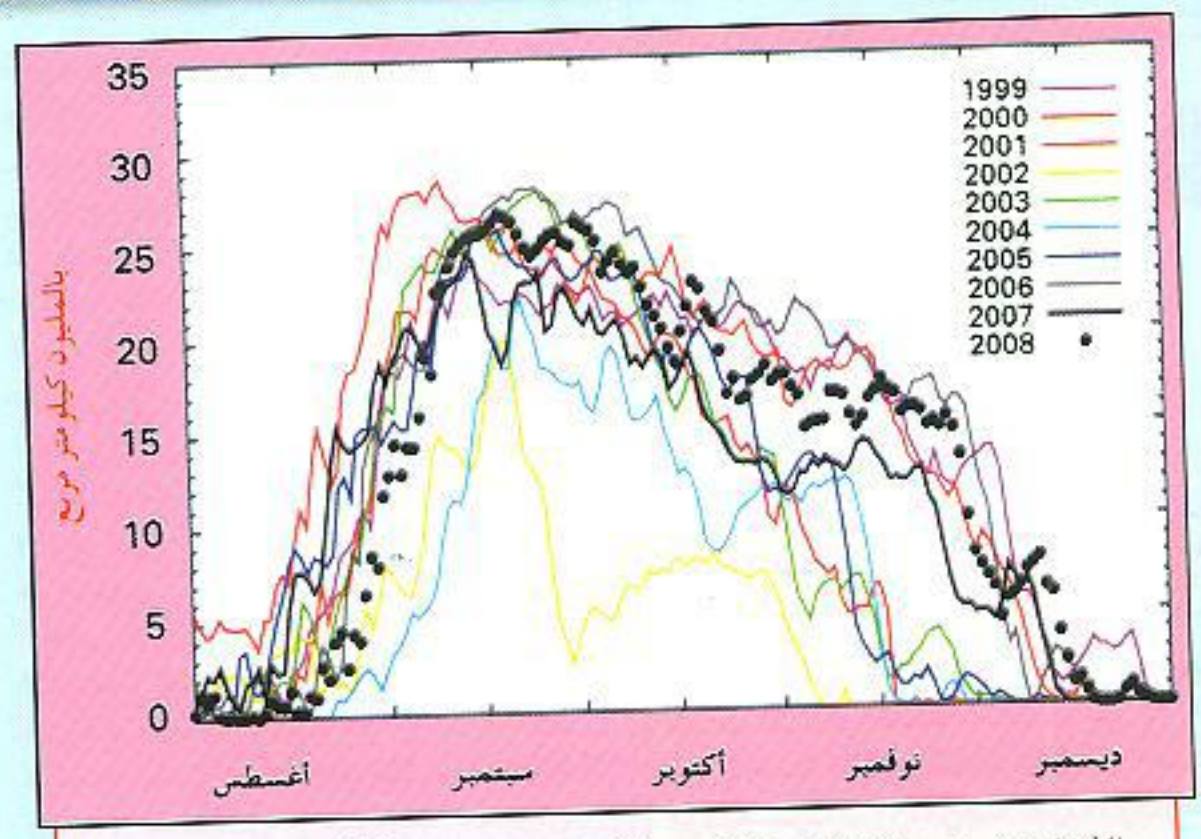
اتسم الربع الاول من سنة ٢٠٠٨



الشكل ٩ ـ متوسط التباينات «بدرجات سلسيوس» فى المحتوى الحرارى حسب المناطق للطبقات العليا فى الثلاثمائة متر العليا من المناطق الاستوائية من المحيط الهادئ «خط العرض ٥ شمالاً ـ ٥ جنوباً، وبين خط العرض ١٨٠ درجة غرباً ـ ١٠٠درجة غرباً» وتحسب التباينات فى المحتوى الحرارى باعتبارها انحرافاً عن المتوسطات الخمسية لفترة الاساس ١٩٨٢ ـ ٢٠٠٤.
«المصدر: مركز التنبؤات المناخية، المراكز الوطنية للتنبؤات البيئية، الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوى NOAA، الولايات المتحدة الامريكية.

بنشوء ظاهرة لانينيا التى تراوحت شدتها بين المعتدلة إلى القوية، بدأت فى النصف الثانى من عام ٢٠٠٧ وظلت سائدة حتى مايو ٢٠٠٨.

ومثلت المساحة الواسعة من المياه السطحية الباردة عبر الشطر الاعظم من المناطق الاستوائية الوسطى والشرقية من المحيط الهادئ والتى اقترنت بالاحوال المناخية الادفأ من المعتاد فى المناطق الاستوائية الغربية من المحيط الهادئ التأثير النمطى لظاهرة لانينيا على الغلاف الجوى للعالم. وقد ضعفت احوال ظاهرة النينيا تدريجياً من ذروة الشدة التى بلغتها فى فبراير وإلى أحوال شبه عادية سادت اثناء معظم النصف الاخير من عام ٢٠٠٨. إلا ان درجات حرارة سطح البحر ازدادت برودة فى ديسمبر فى المناطق الاستوائية الوسطى والشرقية من المحيط الهادئ. وعادة ما تشير انماذ رياح الغلاف الجوى المقترنة بمسطحات مياه المحيط الابرد من المعتاد إلى نشوء ظاهرة النينيا عبر المناطق المدارية من المحيط الهادئ نحو نهاية العام.



الشكل ١٠ ـ مساحة ثقب الاوزون بالنسبة إلى ٢٢٠ DU«وحدات دوبسون» فى نصف الكرة الارضية الجنوبى فى الفترة من آب/ اغسطس إلى كانون الاول/ديسمبر فيما يتعلق بالسنوات ١٩٩٩ ـ ٢٠٠٨، أجرت الرصدات الأداة الاوروبية للتجربة العالمية لمراقبة الاوزون Gome ومطياف رسم خرائط الغلاف الجوى Sclamachy «المصدر: المعهد الهولندى الملكى للأرصاد الجوية».

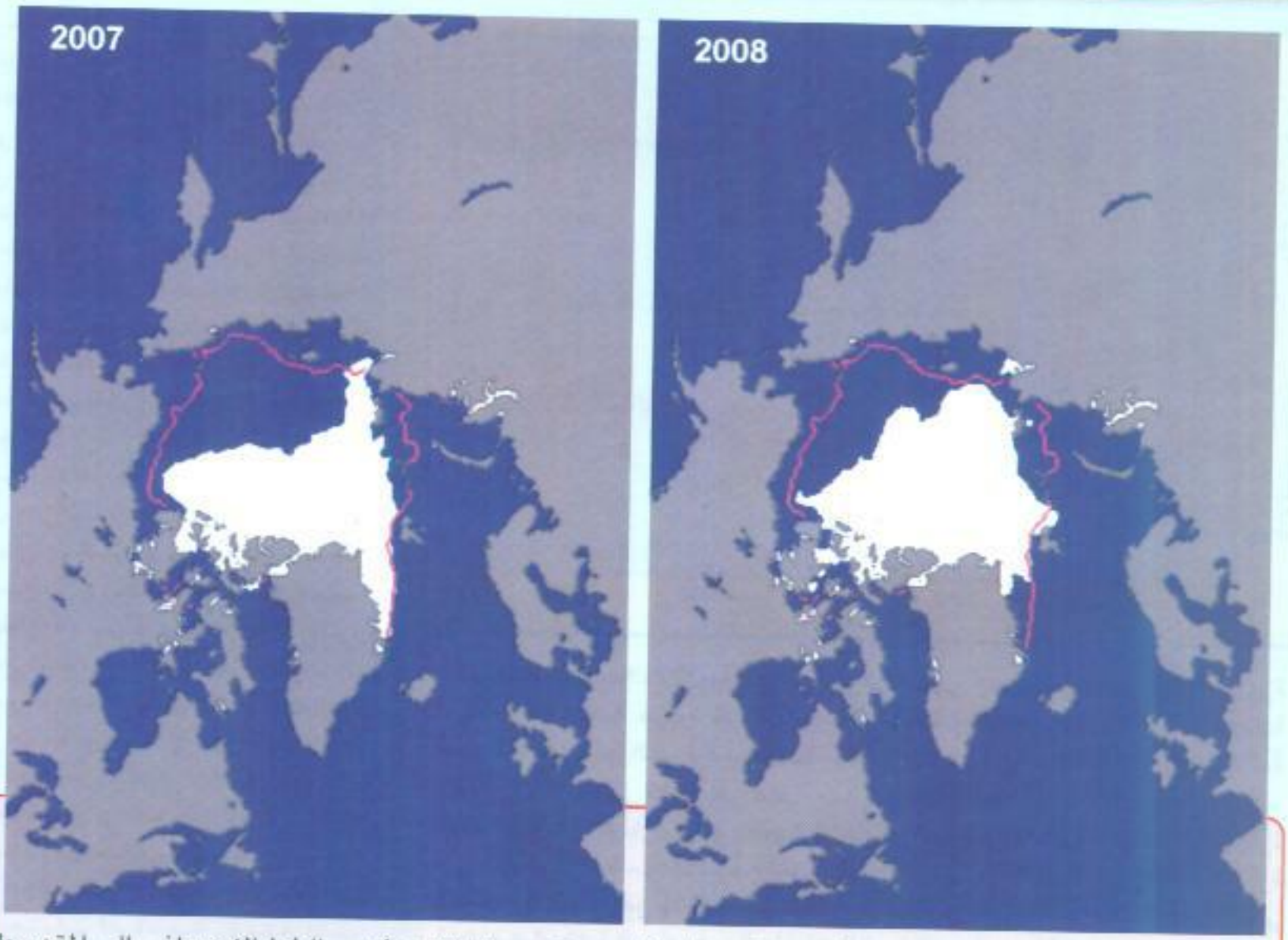
اتساع ثقب الاوزون فى المنطقة القطبية الجنوبية عما كان عليه فى عام ٢٠٠٧

فى عام ٢٠٠٨ بلغت مساحة ثقب الاوزون حداً أقصى قدره ٢٧ مليون كيلو متر مربع فى ١٢ سبتمبر وهذا الحد اقل من الحد الذى بلغه الثقب فى العامين القياسيين ٢٠٠٠ و ٢٠٠٦ «أكثر من ٢٩ مليون كيلو متر مربع»، لكنه اكبر من الحد الاقصى الذى بلغه فى عام ٢٠٠٧ «٢٥ مليون كيلو متر مربع» ويمكن إلى حد كبير تفسير التباين فى حجم ثقب الاوزون من سنة إلى اخرى بالاحوال الجوية فى الستراتوسفير، نظراً لان استنفاد الاوزون يصبح اكثر شدة إذا كان الستراتوسفير بارداً. وكانت درجات الحرارة فى الدوامة الستراتوسفيرية للمنطقة القطبية الجنوبية ابرد فى عام ٢٠٠٨ عما كانت عليه فى عام ٢٠٠٧، لكنها كانت أدفأ مما كانت عليه فى عام ٢٠٠٦ وسيتوقف التباين فى اتساع ثقب الاوزون على مدى السنوات القليلة المقبلة على التغيرات فى الاحوال الجوية فيما بين السنوات اكثر منه على التغيرات فى المواد المستنفدة للأوزون التى يتباطأ تناقصها إلى حد كبير.

تناقص رقعة الجليد البحرى فى المنطقة القطبية الشمالية إلى ثانى أقل مساحة لها

تناقضت مساحة رقعة الجليد البحرى فى المنطقة القطبية الشمالية اثناء موسم ذوبان الجليد البحرى فى عام ٢٠٠٨ إلى ثانى اخفض مستوى لها منذ بدء القياسات الساتلية فى عام ١٩٧٩ لتبلغ اخفض نقطة فى دورة ذوبانها ونموها السنوية فى ١٤ سبتمبر ٢٠٠٨ وبلغ متوسط رقعة الجليد البحرى فى شهر سبتمبر، وهو مقياس معيارى فى الدراسة العلمية للجليد البحرى للمنطقة القطبية الشمالية ما مقداره ٤.٦٧ مليون كيلو متر مربع وكان الرقم الشهرى القياسى للانخفاض الذى حدد فى عام ٢٠٠٧ هو ٤.٣ مليون كيلو متر مربع ونظراً لأن سمك طبقة الجليد البحرى كان أقل فى عام ٢٠٠٨، فان حجمها الاجمالى كان أقل من حجمها فى اى سنة اخرى. وقد وقع حدث مشهود فى عام ٢٠٠٨ هو الاختفاء المأساوى لقرابة ربع الاجرف الجليدية الكبيرة القديمة فى جزيرة السمير. وقد عزز موسم ٢٠٠٨ بشدة الاتجاه النزولى الذى استمر لمدة ٣٠ عاماً فى رقعة الجليد البحرى فى المنطقة القطبية الشمالية.

ولأول مرة فى التاريخ المسجل، كانت طرق الملاحة فى المياه العميقة للممر الشمالى الغربى الاسطورى على قمة امريكا الشمالية، والممر الشمالى الشرقى على قمة الاتحاد الروسى خالية من الجليد فى آن معاً وكان صيف عام ٢٠٠٨، هو ثالث صيف متعاقب يمكن للسفن ان تبحر



الشكل ١١ ـ رقعة الجليد البحرى فى سبتمبر ٢٠٠٨، وسبتمبر ٢٠٠٧، ويشير الخط الارجوانى إلى المتوسط الطويل الأجل المستمد من فترة الاساس ١٩٧٩ ـ ٢٠٠٠ وقد بلغ اتساع رقعة الجليد البحرى فى سبتمبر ٢٠٠٨ ٤,٦٧ مليون كيلو متر مربع وشكل ثانى اخفض قيمة بعد الرقم القياسى البالغ ٤,٢٨ مليون كيلو متر مربع الذى رُصد فى ٢٠٠٧.

(المصدر: المركز الوطنى لبيانات الثلج والجليد، الولايات المتحدة)

فيه بسهولة فى الممر الشمالى الغربى بدون ان تصطدم بالجليد البحرى أو يحتجزها ذلك الجليد.

الفوائد التى تعود على مراقبة المناخ وتقييمه من أنشطة إنقاذ البيانات

بقلم PHil jones وحدة البحوث المناخية، كلية علوم البيئة، جامعة إيست انجليا، المملكة المتحدة

توجد فى معظم مناطق العالم سجلات اساسية اطول أجلاً مما يظهر من خلال البحث السريع فى الموقع الشبكى لأرشيفات المرافق الوطنية للارصاد الجوية والهيدرولوجيا «NMHs».

وينجم هذا فى معظم الحالات عن أن المرفق «NMHs» المعنى لم يرقمن بعد جميع البيانات المتعلقة بالارصاد الجوية التى تتضمنها ارشيفاته. وفى حالات كثيرة، تكون السجلات أسبق زمنياً من تاريخ تاسيس المرفق المعنى بل احياناً تكون هذه السجلات اسبق زمنياً من تاريخ تاسيس الدولة المعنية.

ومن المهم ان تتم رقمنة هذه السجلات المبكرة التى غالباً ما اعدها بعناية وتدقيق شديدين العلماء والاطباء الاوائل. ومن المهم ايضاً ان تتاح هذه السجلات للاستخدامات المتعلقة بالمناخ. ويمكن العثور على هذه السجلات للاستخدامات المتعلقة بالمناخ. ويمكن العثور على هذه السجلات المبكرة بوجه عام فى الارشيفات الوطنية أو ارشيفات الجمعيات العلمية وفى بعض الاحيان فى ارشيفات دولة استعمارية سابقة.

وإننا مدينون ـ نحن علماء اليوم ـ لاسلافنا بعظيم الامتنان لأخذهم هذه القياسات المبكرة بعناية واجتهاد شديدين.

وبالنظر إلى ما بذلوه من جهود سيكون من المخجل ان تترك هذه الارشيفات ليتراكم عليها مزيد من الاتربة.

والحصول على القياسات المناخية القديمة يحقق عدداً من الفوائد العلمية، سواء للمرافق «NMHs» أو للأوساط المعنية بالبحوث المناخية فى البلد المعنى وفى المنطقة المعنية. وأول فائدة لذلك هى ان السجلات

القديمة تمكن من جعل الاتجاهات الملحوظة وغيرها من التحليلات اكثر اتساعاً وشمولاً مما يضع السجلات والظواهر المتطرفة الحديثة العهد فى سياق اطول زمنياً. كما ان القياسات المناخية القديمة توفر بيانات اساسية من اجل اجراء فحص ومعايرة اكثر شمولاً للبيانات الفرعية المستمدة من الطبيعة والبيانات الوثائقية، اللتين يمكنهما العودة بالسجل الزمنى المناخى إلى ما هو أقدم من ذلك وتوفر بيانات الرصد الاكثر قدماً تغطية مكانية أفضل «من حيث المكان والزمان على حد سواء» لمشاريع اعادة التحليل الموسعة، والمخطط لها ان تبدا التغطية الزمنية منذ أواخر القرن التاسع عشر. وأخيراً، فإن السجلات الاكثر قدماً مفيدة فى تقييم تأثيرات تغير المناخ على اطر زمنية اطول أجلاً من مجرد الماضى القريب. ويبحث المثالان التاليان ما ذكر آنفاً بالنسبة لشمالى اوروبا وغربها وهما يوضحان ما تم انجازه من خلال بيانات اساسية رقمية اكثر شمولاً.

فائدة السجلات الأطول أمداً فى تقييم الادلة الفرعية

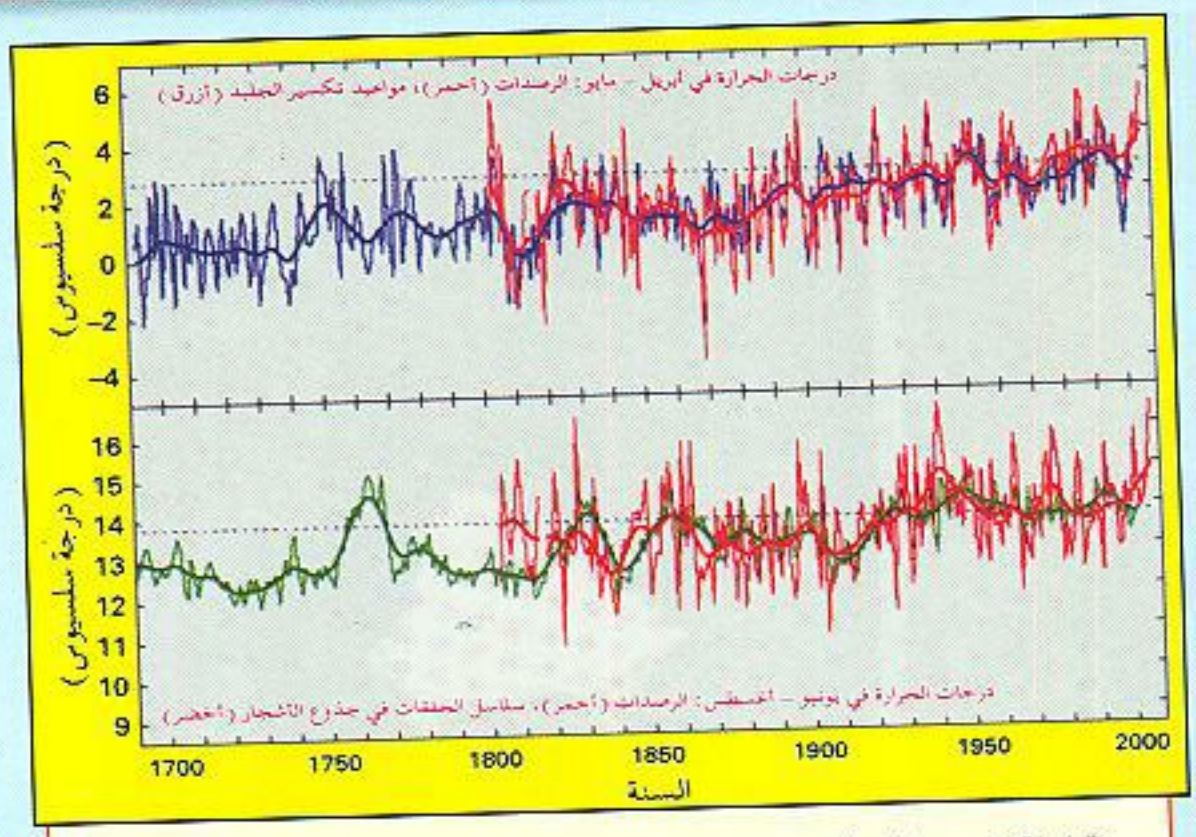
تتطلب عملية اعادة تحديد ووصف الاحوال المناخية الطويلة الامد معلومات من مواد فرعية طبيعية «مثل الاشجار، والعينات الجليدية الجوفية» ووثائقية «الارشيفات المكتوبة».

والافتقار إلى سجلات اساسية طويلة الامد يعرقل فى كثير من المناطق عمليات المعايرة. ومع ذلك، فمن الممكن بوجه عام فى اوروبا تقييم مدى جودة عمليات إعادة التحديد والوصف الممكنة للأحوال المناخية، لاسيما التفاصيل المتعلقة بالنطاقات الزمنية العقدية الاقدم، لمدة تقرب من ٢٠٠ عام.

ويبين الشكل ١ أمثلة على عمليات المعايرةهذه باستخدام سجل أساسى طويل الامد وُضع بالنسبة لشمالى شبه جزيرة اسكندنافيا وشبه جزيرة كولا وكاريليا وفنلندا. ويتضح من السلسلتين الفرعيتين على السواء تكرار جيد لدرجات الحرارة الاساسية على النطاق الزمنى لما بين السنوات، وعلى النطاق الزمنى للعقود.

امتدادات تذبذب شمال المحيط الأطلسى «NAo»

اشتق Jones واخرون «١٩٩٧» أطول سجل لتذبذب شمال المحيط الاطلسى «NAo» فى الشتاء، وتعود إلى عام ١٨٢٠، من البيانات المتعلقة بالضغط المأخوذة من جبل طارق فى جنوبى اسبانيا، وريكيافيك فى أيسلندا وحيث إن التذبذب «NAo» هو أساساً مقياس لشدة هبوب الرياح الغربية على اوروبا الغربية فان من شأن توافر سجلين طويلين لقياسات الضغط من مكانين جيدين ان يمثلا بديلين جيدين بالنسبة للأماكن النائية فى ايسلندا وجنوبى إيبريا/ الآزور ولعل المكانين اللذين يضمان اكثر السجلات طولاً من حيث التغطية الزمنية فى اى مكان فى العالم هما باريس ولندن ففى كليهما اخذت سجلات يومية شبه مستمرة للضغط منذ أواخر القرن السابع عشر وفيما يتعلق بباريس، يعود سجل كامل إلى عام ١٦٧٧، ويفتقر فقط إلى معظم السنوات فى عشرينات القرن الثامن عشر ١٧٢٠، وثلاثينيات ١٧٣٠ القرن ذاته. اما فى لندن فالسجل كامل منذ عام ١٦٩٢ ولا تنقص منه سوى السنوات بين عام ١٧١٧ و عام ١٧٢٢. وعلى الرغم من الثغرات القصيرة فى السجل، فإنه مفيد جداً، إذ تم اجراء تصور تقريبى للتذبذب «NAo» الشتوى يعود إلى عام ١٦٩٢.



مقارنة السجلات الاساسية والفرعية التى اعدت لشمالى شبه جزيرة اسكندنافيا وشبه جزيرة كولا وكاريليا وفنلندا «باستخدام السلاسل الاساسية الخاصة بدرجات الحرارة بالنسبة لهاباراندا، والتى اعدها Kingbjer mo-berg ٢٠٠٣ والتى تعود إلى عام ١٨٠٠ فى اعلى الصورة: درجات الحرارة الاساسية فى ابريل ـ مايو «اللون الاحمر»، استندت تقديرات درجات الحرارة إلى مواعيد تكسر الجليد «اللون الازرق» اسفل الصورة: درجات الحرارة الاساسية فى يونيو ـ اغسطس «اللون الاحمر» واستندت درجات الحرارة التى تمت معايرتها إلى عرض الحلقات التى تظهر فى مقاطع جذوع الاشجار والبيانات المتعلقة بالكثافة «أخضر، من منطقة قريبة من بحيرة تورنتراسك».