بيان المنظمة العالمية للأرصاد الجوية عن حالة المناخ العالمى فى ٢٠٠٧

ما انفكت المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO)، من خلال المنظمة السابقة لها وهى المنظمة الدولية للأرصاد الجوية (IMO) ومنذ سنة ١٩٥٠ من تلقاء نفسها، تقوم بنشاط كبير فى ميدان المناخ منذ انعقاد المؤتمر الدولى الأول للأرصاد الجوية فى فيينا، سنة ١٨٧٣. وقد أنشئت لجنة علم المناخ التابعة للمنظمة الدولية للأرصاد الجوية فى سنة ١٩٢٩ وبعد خمسين سنة، أى فى عام ١٩٧٩، نظمت المنظمة العالمية للأرصاد الجوية المؤتمر الأول المعنى بالمناخ العالمى (FWCC)، بالتعاون مع شركاء من قبيل المجلس الدولى للعلوم (ICSU) واللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC) التابعة لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة «اليونسكو» وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) ومنظمة الأغذية والزراعة (FAO).

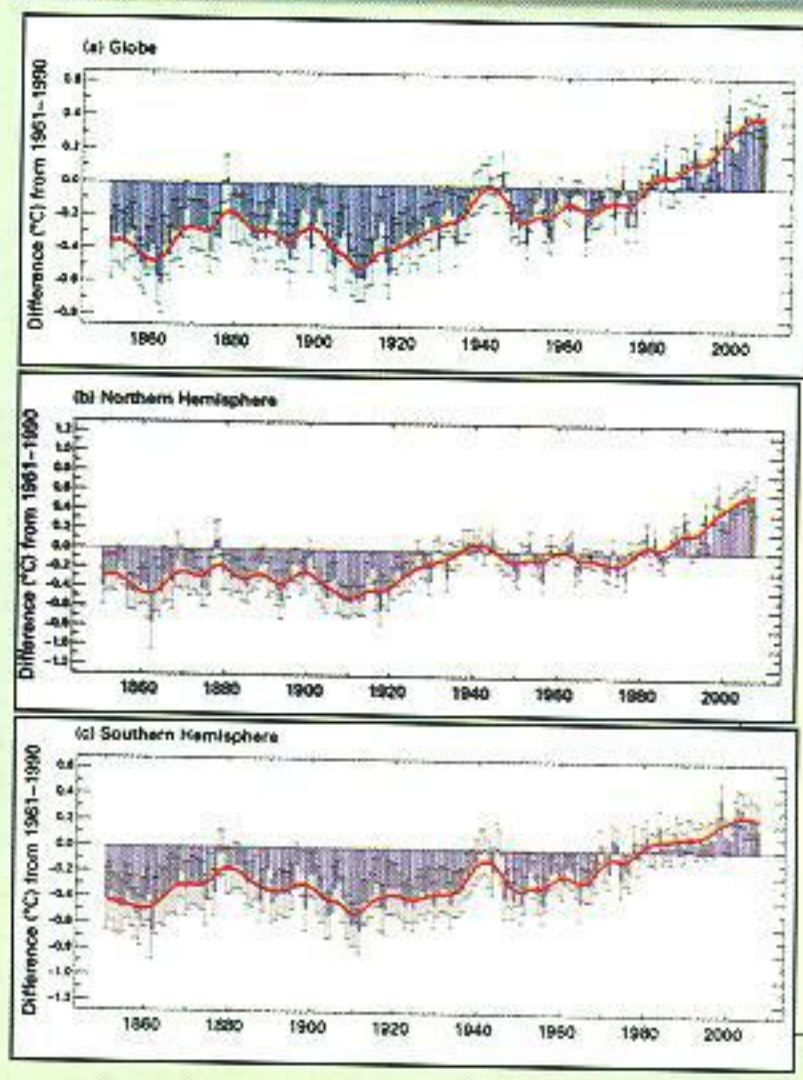
إعـــداد:

أســرة التحــرير

ومن شـأن هذا المؤتمر التـاريخى أن أدى سـريعـا إلى إنشاء برنامج خـاص تابع للمنظمة، هو برنامج المناخ العالمى (WCP)، وأدى فـى سـنـة ١٩٨٠ إلـى إنشاء البرنامج العالمى للبحوث المناخية (WCRP) بالتعاون مع المجلس الدولى للعلوم (ICSU)، وبعـد ذلك مع اللجنة الدوليـة الحكومـيـة لعلوم المحـيطات (IOC) زيادة على ذلك كان من شأن ذلك المؤتمر أيضا أن مهد الطريق أمام إنشاء الهيئة الحكومية الدولية التى ترعاها المنظمـــة (WMO) وبرنـامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) والمعنية بتغير المناخ (IPCC) فى سنة ١٩٨٨، وهى الهيئة التى مُنحت مؤخرا جائزة نوبل لعام ٢٠٠٧ تقديرا لجهودها المبذولة «من أجل تجميع ونشر معرفة أكبر عن تغير المناخ بفعل النشاط البشرى وارساء الأسس لإجراء القياسات اللازمة لمجابهة هذا التغير».

وقـد أعطى المؤتمر الثـانى المعنى بالمناخ العالمى (SWCC) الذى نظمته المنظمة (WMO) وشركاؤها فى سنة ١٩٩٠ دفعـة قوية حاسمـة للجهـود الدولية المبذولة التى أسفرت عن وضع اتفاقـية الأمم المتحـدة الإطارية بشـأن تغـيـر المناخ فى سنة ١٩٩٢، والنظام العـالمى لرصـد المناخ (GCOS) وفى خضم هذه الاسهـامات الهـامـة، بدأت المنظمـة العـالمية لـلأرصـاد الجـوية فى سنة ١٩٩٣ اصـدار «بيـان سنوى بشـأن حـالـة المناخ العـالمى» الذى أصـبح الآن مصدرا راسخا للمعلومات التى تتلهف عليها بشغف، كل سنة، الأوساط العلمية ووسائط الاعلام وبيـان المنظمـة بشـأن حـالة المناخ العـالمى فى ٢٠٠٧ هو آخـر بيان فى هذه السلسلة الناجحة.

ومن الجدير بالذكر أن سنة ٢٠٠٧ كانت سنة خاصة فى كثير من الأوجه، ذلك انه خـلال سنة ٢٠٠٧ أصـدرت الهـيـئـة الحكومـية الدولـية المعنية بتغير المناخ (IPCC) العناصر المختلفة لتقرير التقييم الرابع، الذى أصبح بمثابة إسهام أساسى فى الدورة الثالثة عشرة لمؤتمر الأطراف (COP-13) فى اتفاقـية الأمم المتـحـدة الإطارية بشـأن تغـيـر المناخ، المعقودة فى بالى «اندونيسيا» فى الفترة من ٣ إلى ١٤ كانون الأول/ ديسمبر ٢٠٠٧ وفى بالى سـاهمت المنظمـة (WMO) بشكل ناشط فى أعـمـال الدورة ونظمت لقـاء مـوازيا ناجـحـا بعنوان «تحسين صنع القرار فـيـمـا يتـعلق بالتكيف مع المناخ: توفـيـر مـرتكز لهـذا العلم» زيادة على ذلك أطلقت السنة القطبيـة الدولية ٢٠٠٧ - ٢٠٠٨ فى سنة ٢٠٠٧ كـبـرنامج علمى تشـارك المنظمـة (WMO) فى رعايته وهى تقدم أيضاً إسهاماً رئيسيا



الشكل ١
التباين فى درجات حرارة الأرض والسطح والهواء وسطح البحر سنوياً وعلى نطاق العالم فى الفترة من ١٨٥٠ إلى ٢٠٠٧ فيما يتعلق بنسبتها إلى متوسط الفترة من ١٩٦١ إلى ١٩٩٠ والبيانات المصدرية هى خليط من درجات حرارة سطح الأرض والهواء وحرارة سطح البحر من سلسلة (Hand Crute) «بروهان وآخرون ٢٠٠٦».
والقيم هى متوسطات بسيطة مرجحة حسب المجال «المصدر: مركز هادلى التابع لدائرة الأرصاد الجوية بالمملكة المتحدة، ووحدة البحوث المناخية بجامعة إيست إنجليا، المملكة المتحدة.

لفهمنا المتزايد لنظام المناخ العالمى. وتلى ذلك أن قرر المؤتمر العالمى الخامس عشر للأرصاد الجوية المعقود فى آيار/مايو ٢٠٠٧ أن تنظم المنظمة (WMO) فى ٢٠٠٩ مع شركاء مؤتمرا ثالثا معنيا بالمناخ العالمى يتناول الموضوع الإجمالى: «التنبؤ بالمناخ من أجل صنع القرار».

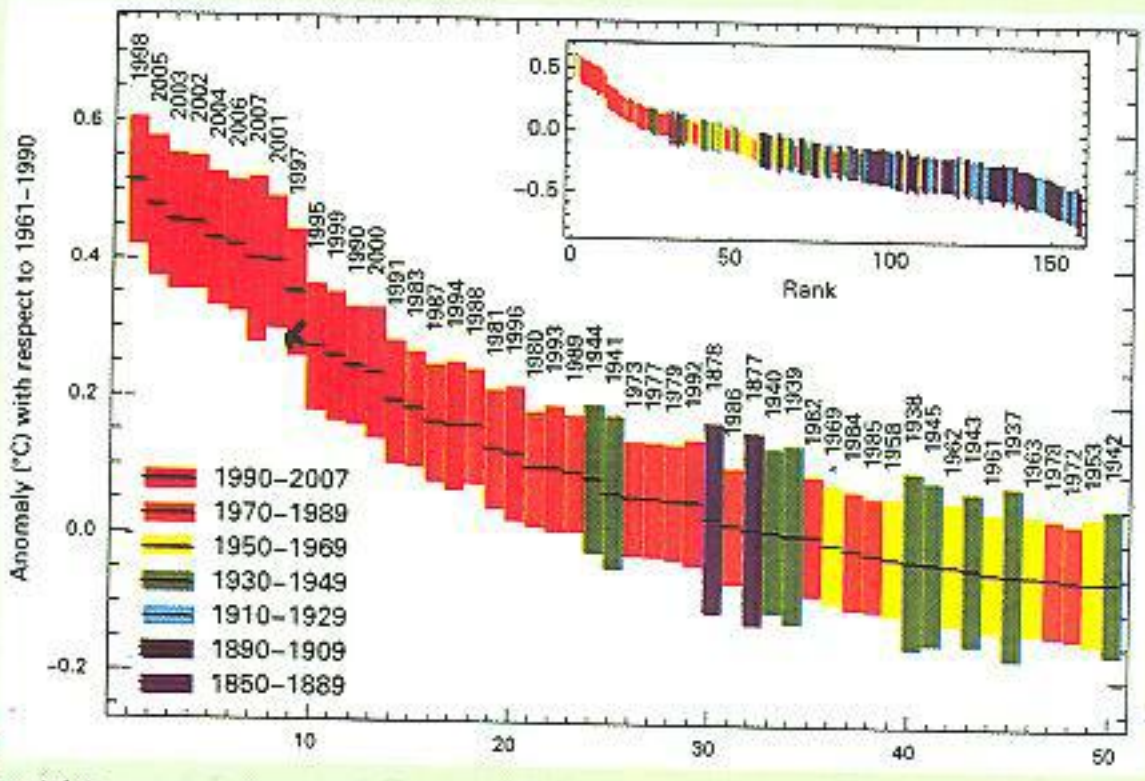
وأخيرا أود أن أشدد مرة أخرى على أهمية تلقى ملاحظات مرتجعة من أعضاء المنظمة بشأن مدى أهمية ومضمون هذه البيانات وكشف استبيان عممته المنظمة (WMO) على الجهات التى أرسل إليها بيان سنة ٢٠٠٦ عن رسائل هامة كانت تُستخدم بشكل استباقى فى إعداد البيان الحالى.

وتتطلع المنظمة بالتالى إلى تلقى تعليقاتكم بشأن بيان المنظمة (WMO) عن حالة المناخ العالمى فى ٢٠٠٧ أو تلقى اقتراحاتكم من أجل إدخال مزيد من التحسينات.

درجات الحرارة فى العالم فى ٢٠٠٧

تصنف التحليلات التى أجرتها المراكز المناخية البارزة السنة ٢٠٠٧ بين السنوات العشر الأشد احترارا المسجلة فقد أظهرت تحليلات مركز هادلى أن المتوسط العالمى لدرجات حرارة سطح الأرض فى سنة ٢٠٠٧ ارتفع بمقدار ٠,٤٠ درجة سلسيوس «٠,٧٢ درجة فهرنهايت» فوق المتوسط السنوى خلال الفترة ١٩٦١ - ١٩٩٠ «١٤ درجة سلسيوس/ ٥٧,٢ درجة فهرنهايت» ومن ثم تعتبر هى السنة السابعة الأشد احترارا المسجلة. ووفقا للمركز الوطنى للبيانات المناخية التابع للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوى بلغ التباين فى القياس المعهود فى متوسط درجة حرارة سطح الأرض +٠,٥٥ درجة سلسيوس «٠,٩٩ درجة فهرنهايت» فوق متوسط القرن العشرين «٢٠٠٠ - ١٩٠١» وهو ١٣,٩ درجة سلسيوس «٥٦,٩ درجة فهرنهايت» مما يجعل ترتيب سنة ٢٠٠٧ السنة الخامسة الأشد احتراراً المسجلة.

وكان شهر كانون الثانى/ يناير ٢٠٠٧



الشكل ٢
درجات الحرارة السطحية مرتبة عالمياً فيما يتعلق بأشد السنوات الخمسين احتراراً وتبين الصورة المنفردة درجات الحرارة السطحية مرتبة عالميا منذ سنة ١٨٥٠. ويبين حجم الخطوط حدود الثقة بنسبة ٩٥٪ المرتبطة بكل سنة والبيانات المصدرية هى خليط من درجات حرارة الأرض والسطح والهواء وحرارة سطح البحر من سلسلة (Hand CRUT3) (بروهان وآخرون، ٢٠٠٦) والقيم فى متوسطات بسيطة حسب المجال (المصدر: مركز هادلى التابع لدائرة الأرصاد الجوية بالمملكة المتحدة، ووحدة البحوث المناخية بجامعة إيست إنجليا، المملكة المتحدة).

هو الأشد بين شهوره المماثلة احترارا منذ بدأ تدوين السجلات السطحية على مستوى العالم.

واستنادا إلى تحليلات مركز هادلى، بلغ متوسط درجات الحرارة السطحية لسنة ٢٠٠٧ بشكل مستقل لكل من نصفى الكرة الأرضية بمقدار ٠,٦٢ درجة سلسيوس «١,١٢ درجة فهرنهايت» فوق متوسط السنوات الثلاثين البالغ ١٤,٦ درجة سلسيوس «٥٨,٢٨ درجة فهرنهايت» فيما يتعلق بنصف الكرة الشمالى «السنة الثانية الأشد احترارا المسجلة» والبالغ ٠,١٨ درجة سلسيوس «٠,٣٢ درجة فهرنهايت» فوق متوسط السنوات الثلاثين البالغ ١٣,٤ درجة سلسيوس «٥٦,١٢ درجة فهرنهايت)

فيما يتعلق بنصف الكرة الجنوبى (السنة العاشرة الأشد احترارا المسجلة).. وكان متوسط درجات الحرارة العالمية فى شهر كانون الثانى/ يناير ١٢,٧ درجة سلسيوس (٥٤,٩ درجة فهرنهيت)، بالمقارنة بالمتوسط الطويل الأجل لشهر يناير فى الفترة من ١٩٦١ ـ ١٩٩٠ البالغ ١٢,١ درجة سلسيوس (٥٣,٨ درجة فهرنهايت).

وتشوب جميع قيم درجات الحرارة أمور غير يقينية، تنشأ أساسا من وجود ثغرات فى شمول البيانات. ويبلغ حجم الأمور المجهولة غير اليقينية درجة أن المتوسط العالمى لدرجات الحرارة لسنة ٢٠٠٧ لا يمكن تمييزه من الناحية الاحصائية عن كل سنة من السنوات التسع الأشد احترارا المسجلة.

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 على مدى المائة سنة الماضية.

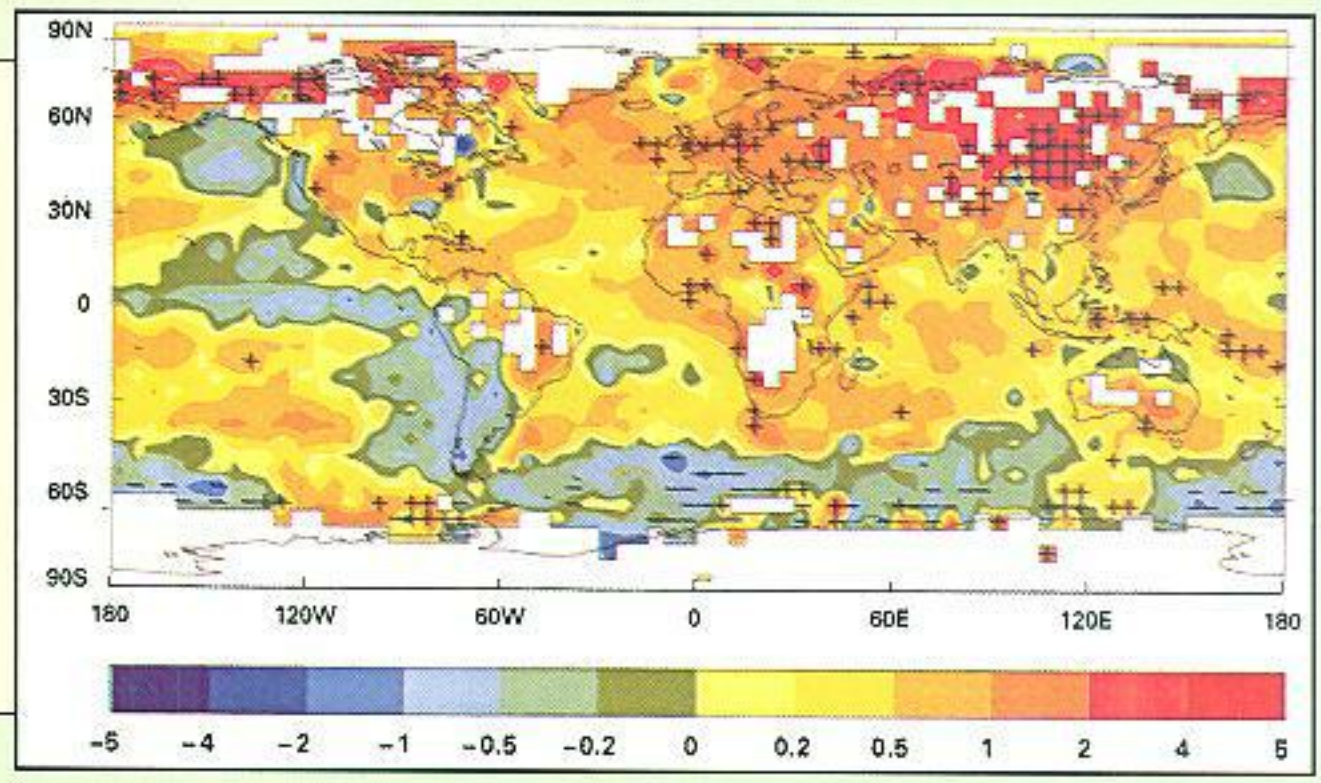
ملاحظة: باتباع الممارسات الراسخة، تستند تحليلات المنظمة لدرجات الحرارة العالمية إلى مجموعتين مختلفتين من البيانات. إحداهما هى مجموعة البيانات المجمعة التى يحتفظ بها مركز هادلى التابع لدائرة الارصاد الجوية بالمملكة المتحدة ووحدة البحوث المناخية بجامعة إيست إنجليا بالمملكة المتحدة. أما مجموعة البيانات الأخرى فتحتفظ 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 درجات الترتيب على نطاق العالم.

تباين درجات الحرارة على المستوى الإقليمى

تركت درجات الحرارة السنوية الأدنى من المتوسط أثرها على معظم المناطق البرية فى العالم، باستثناء تباينات فى درجات حرارة أبرد من المتوسط فى الأجزاء الجنوبية من أمريكا الجنوبية. وأثرت أكبر التباينات السنوية فى درجات الحرارة الأدنى من المتوسط على مناطق خطوط العرض العليا فى نصف الكرة الشمالى بما فى ذلك كثير من بقاع أمريكا الشمالية وأوروبا وآسيا. وقد بلغت التباينات فى درجات الحرارة السنوية فى هذه المناطق ٢ ـ ٤ درجات سلسيوس (٣,٦ ـ ٧,٢ درجة فهرنهايت) أعلى من متوسط الفترة من ١٩٦١ إلى ١٩٩٠.. فمثلا كانت سنة ٢٠٠٧ هى الأشد احترارا خلال ١٥٠ سنة من القياسات الهيدرولوجية وقياسات الأرصاد الجوية فى الاتحاد الروسى.

وكانت بقاع كثيرة من منطقة شمال المحيط الأطلسى دافئة بشكل مشهود، وهو نمط يعكس استمرار المرحلة الدافئة من التذبذب المتعدد العقود فى المحيط الأطلسى، والذى بدأ فى منتصف التسعينيات. وكانت درجات الحرارة عند سطح البحر فى المناطق الشاسعة من المحيط الجنوبى دون المتوسط.

وقد بدأ عام ٢٠٠٧ بتباينات فى درجات حرارة ضربت أرقاما قياسية فى شتى أنحاء العالم. ففى أجزاء من أوروبا، جاء ترتيب فصلا الشتاء والربيع من بين أحر فصلى شتاء وربيع مدونين فى السجلات على الاطلاق، مع



الشكل ٣
التباين فى درجات الحرارة على نطاق العالم «درجة سلسيوس بالنسبة إلى الفترة ١٩٦١ إلى ١٩٩٠» فيما يتعلق بسنة ٢٠٠٧ وتشير علامات (×) إلى أن التباين فى عنصر الصورة (بيكسل) هو الأشد احتراراً فى السجلات المدونة منذ ١٥٨ سنة (المصدر: مركز هادلى التابع لدائرة الأرصاد الجوية بالمملكة المتحدة، ووحدة البحوث المناخية بجامعة إيست إنجليا، المملكة المتحدة).

تباينات تزيد على ٤ درجات سلسيوس (٧ درجات فهرنهايت) قياسا بالمتوسطات الشهرية المسجلة منذ فترة طويلة لشهري كانون الثاني/يناير ونيسان/ابريل.

وارتفعت درجات الحرارة للغاية في أجزاء كثيرة من غربي استراليا بدءا من باكورة كانون الثاني/يناير إلى أوائل آذار/ مارس، وكانت درجات الحرارة في شهر شباط /فبراير أعلى من المتوسط بما يزيد على ٥ درجات سلسيوس.

وتعرض جنوب شرقي أوروبا في شهري حزيران/يونيو/وتموز/يوليو لموجتي حرارة بالغتين حطمتا الأرقام القياسية السابقة، إذ تجاوزت درجات الحرارة القصوى اليومية ٤٠ درجة سلسيوس (١٠٤ درجات فهرنهايت) في بعض المناطق، ووصلت إلى ما يزيد على ٤٥ درجة سلسيوس «١١٣ درجة فهرنهايت» في بلغاريا.. وراح ضحية هاتين الموجتين العشرات من الناس وقاوم رجال المطافئ ألسنة اللهب التي التهمت آلاف الهكتارات من الأراضي. كما شهد الجزء الجنوبي من الولايات المتحدة الأمريكية موجة حرارة قاسية خلال فترة طويلة من آب/ أغسطس مع درجات حرارة عالية قياسية لم يسبق لها مثيل، ولقى أكثر من ٥٠ شخصا حتفهم بسبب الحرارة المفرطة. وكانت الفترة من آب/ أغسطس إلى أيلول/ سبتمبر حارة للغاية في مناطق من اليابان، وسجلت في آب/ أغسطس درجة حرارة قصوى مطلقة جديدة على الصعيد الوطني بلغت ٤٠,٩ درجة سلسيوس (١٠٥,٦ درجة فهرنهايت).

وفي مدينة بيرث عاصمة المقاطعة الغربية من استراليا، سجلت درجة الحرارة ٤٤,٢ درجة سلسيوس (١١١,٦ درجة فهرنهايت) في ٢٦ كانون أول/ديسمبر، وهو أشد أيام الشهر حرارة منذ بدأ التدوين في السجلات في سنة ١٨٩٧، وهذا الرقم تجاوز الرقم القياسي السابق ٤٢,٣ درجة سلسيوس «١٨١,١ درجة فهرنهايت» في ٣١ كانون الأول/ ديسمبر ١٩٦٨، بمقدار درجتين

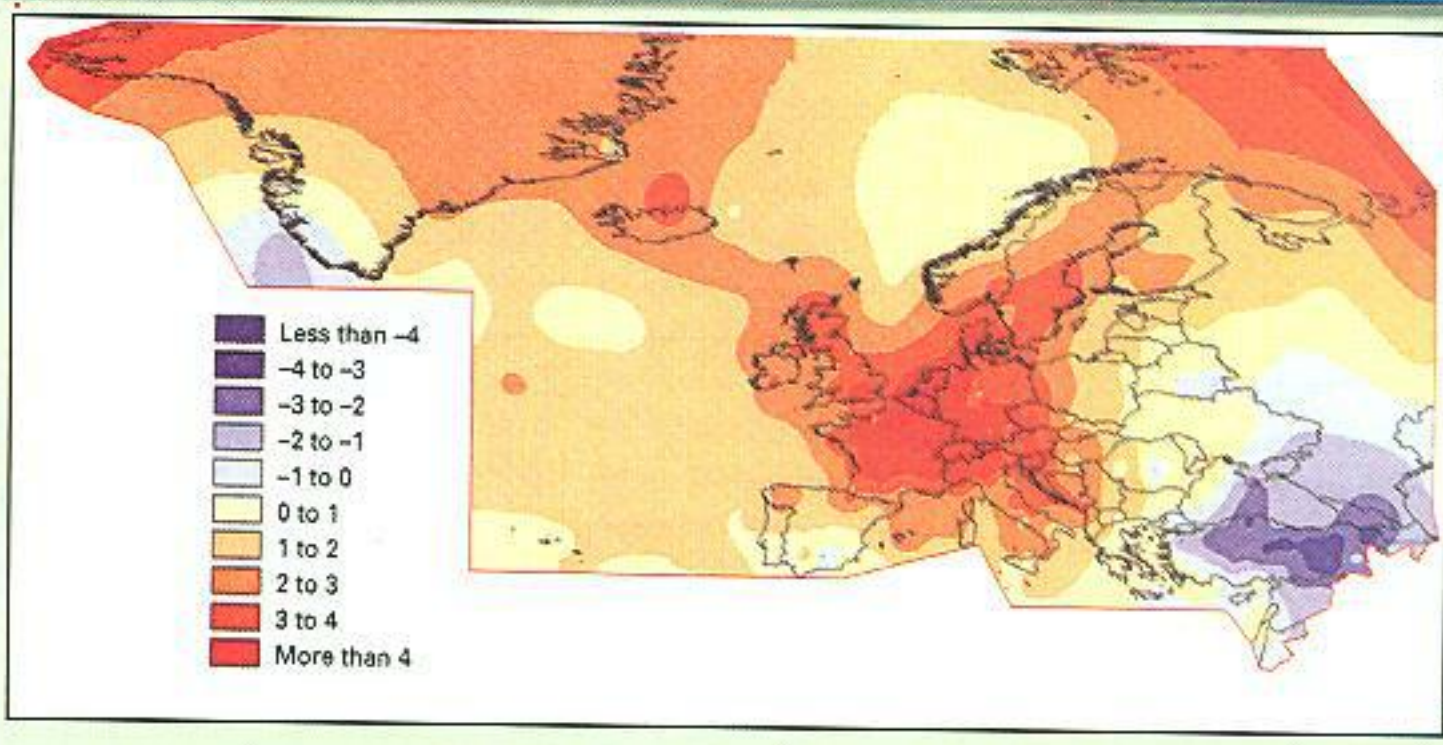
الشكل ٤
تباينات هامة فى المناخ والظواهر فى ٢٠٠٧
(المصدر: المركز الوطنى للبيانات المناخية التابع للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوى (NOAA)، الولايات المتحدة الأمريكية).

سلسيوس تقريباً.

وعلى العكس، سجلت استراليا أيضاً أبرد شهر على الاطلاق وهو حزيران/ يونيو اذ انخفضت درجة الحرارة المتوسطة دون القيم المعتادة بمقدار ١,٥ درجة سلسيوس «٢,٧ درجة فهرنهايت» وشهدت أمريكا الجنوبية شتاء بارداً بشكل غير معتاد «حزيران/ يونيو- آب/ أغسطس»، جاءت معه الرياح والعواصف الثلجية العنيفة وتساقط الثلوج النادر الحدوث فى مقاطعات مختلفة انخفضت فيها درجة الحرارة الى -٢٢ درجة سلسيوس «-٧,٦ درجة فهرنهايت» فى الأرجنتين، و-١٨ درجة سلسيوس «٠,٤- درجة فهرنهايت» فى شيلى فى أوائل تموز/ يوليو. وضربت عواصف شتوية شديدة وأمطار ثلجية الولايات الواقعة فى وسط غرب الولايات المتحدة فى الاسبوع الثانى من كانون الأول/ ديسمبر، حيث غطت مناطق شاسعة بطبقة كثيفة من الثلوج وتركت مئات الآلاف من المنازل بدون كهرباء.

فترات الجفاف

فى أمريكا الشمالية، سادت موجة جفاف تتراوح حدتها بين القاسية والبالغة الشدة فى مناطق كثيرة من غربى الولايات المتحدة الأمريكية وفى الجزء العلوى من وسط غرب أمريكا الشمالية، بما فى ذلك جنوبى مقاطعة أونتاريو/ كندا، فى فترات طويلة من عام ٢٠٠٧، وشهد أكثر من ٧٥ فى المائة من جنوب شرقى الولايات المتحدة حالة جفاف منذ منتصف الصيف الى شهر كانون الأول/ ديسمبر، لكن هطول أمطار غزيرة وضع حداً لهذا الجفاف فى السهول الجنوبية، وخلفت حالة الجفاف المستمرة ورياح سانتا آنا حرائق مدمرة لأجزاء من المناطق الجنوبية من كاليفورنيا فى شهر تشرين الأول/ أكتوبر، حيث دمرت ما يزيد على ١٥٠٠ منزل وأحدثت أضراراً لمئات الآلاف من الاشخاص واستناداً الى التقديرات الاولية، شبت حرائق هائلة يزيد عددها على ٨٥٠٠٠ حريق، واحترقت مساحة



الشكل ٥
تباينات شهرية فى درجات حرارة الهواء تبين انحرافاً عن القياس بدرجات سلسيوس. الفترة ١٩٦١إلى ١٩٩٠ هى الأساس فيما يتعلق بشهر نيسان/ ابريل ٢٠٠٧ فوق أوروبا «المصدر دائرة الأرصاد الجوية الألمانية - ألمانيا».

٣٧٠٠٠ كيلو متر مربع فى ربوع الولايات المتحدة، ما جعل سنة ٢٠٠٧ تعتبر ثانى أسوأ فصل للحرائق المسجلة.

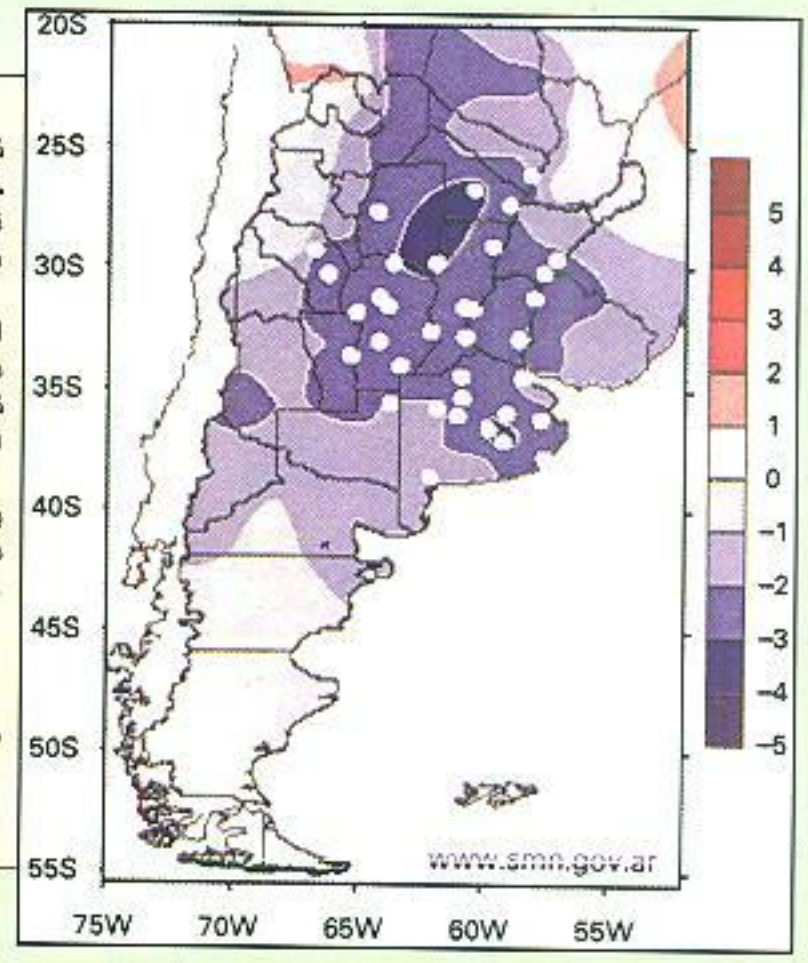
وفى استراليا، بينما لم تكن الاوضاع بنفس حدة الجفاف المشهود فى عام ٢٠٠٦، أدت فترة الجفاف الممتدة الى استمرار انخفاض موارد المياه بشكل بالغ فى مناطق كثيرة. وادى انخفاض سقوط الامطار دون المستوى المتوسط خصوصا من تموز/ يوليو الى تشرين الأول/ أكتوبر على المناطق المكتظة بالسكان والمناطق الزراعية الى خسائر كثيرة فى المحاصيل والمخزونات، فضلاً عن فرض قيود على استخدام المياه فى معظم المدن الكبرى، وظلت الحرائق الواسعة النطاق التى بدأت فى أوائل كانون الأول/ ديسمبر ٢٠٠٦ فى الجبال فى شمال شرق فيكتوريا مشتعلة حتى أوائل شباط/ فبراير، وهى أطول فترة اشتعلت فيها النيران فى تاريخ الولاية، وأحرقت النيران ما يزيد على ١١٠٠٠ كيلو متر مربع مع خسائر فى عدد من المنازل بلغ مجموعها ٥١ منزلاً أثناء هذا الحادث.

وشهدت المناطق الجنوبية فى الصين حالات الجفاف الشديد ابتداء من أواخر أيلول/ سبتمبر الى منتصف كانون الأول/ ديسمبر، وفى مقاطعات هوان، جيانغسى، غوانغدونغ، غوانغسى، غيزو وفوجيان هطلت نسبة ٤٠ فى المائة فقط من كمية الأمطار الساقطة المعتادة- وعانى عشرات الملايين من السكان من القيود المفروضة على استخدام المياه ومن الخسائر فى المحاصيل.

الفيضانات والعواصف الكثيفة

كانت كمية الامطار الساقطة فوق الارض على النطاق العالمى فى سنة ٢٠٠٧ أعلى من متوسط الفترة ١٩٦١-١٩٩٠ ومع ذلك سجلت على المستوى الإقليمى أحوال يسودها جفاف أكثر من المتوسط فى ربوع المناطق الجنوبية الشرقية والغربية المتاخمة للولايات المتحدة والمناطق الشمالية من الهند والساحل الشرقى من البرازيل والأجزاء الجنوبية والشرقية من استراليا وأجزاء من شرقى آسيا. وفى الوقت نفسه شهدت المناطق الوسطى من الولايات المتحدة وأجزاء من أوروبا وآسيا أحوالاً مطيرة أكثر من المتوسط. وتعرضت بلدان أفريقية كثيرة للفيضانات فى عام ٢٠٠٧.

ففى شباط /فبراير شهدت موزامبيق



الشكل ٦
تباينات فى متوسط درجات حرارة الهواء فى الشتاء تبين انحرافاً عن القياس بالدرجات المئوية، الفترة ١٩٦١ إلى ١٩٩٠ هى الأساس فيما يتعلق بالشهور حزيران/ يونيو - تموز/ يوليو - آب/ أغسطس ٢٠٠٧ فوق الأرجنتين.
وتشير النقط البيضاء إلى محطات أرصاد جوية حيث كانت متوسطات درجات الحرارة فى الشتاء هى الأبرد فيما يتعلق بالفترة من ١٩٦١ إلى ٢٠٠٧ «المصدر: الدائرة الوطنية للأرصاد الجوية - الأرجنتين».

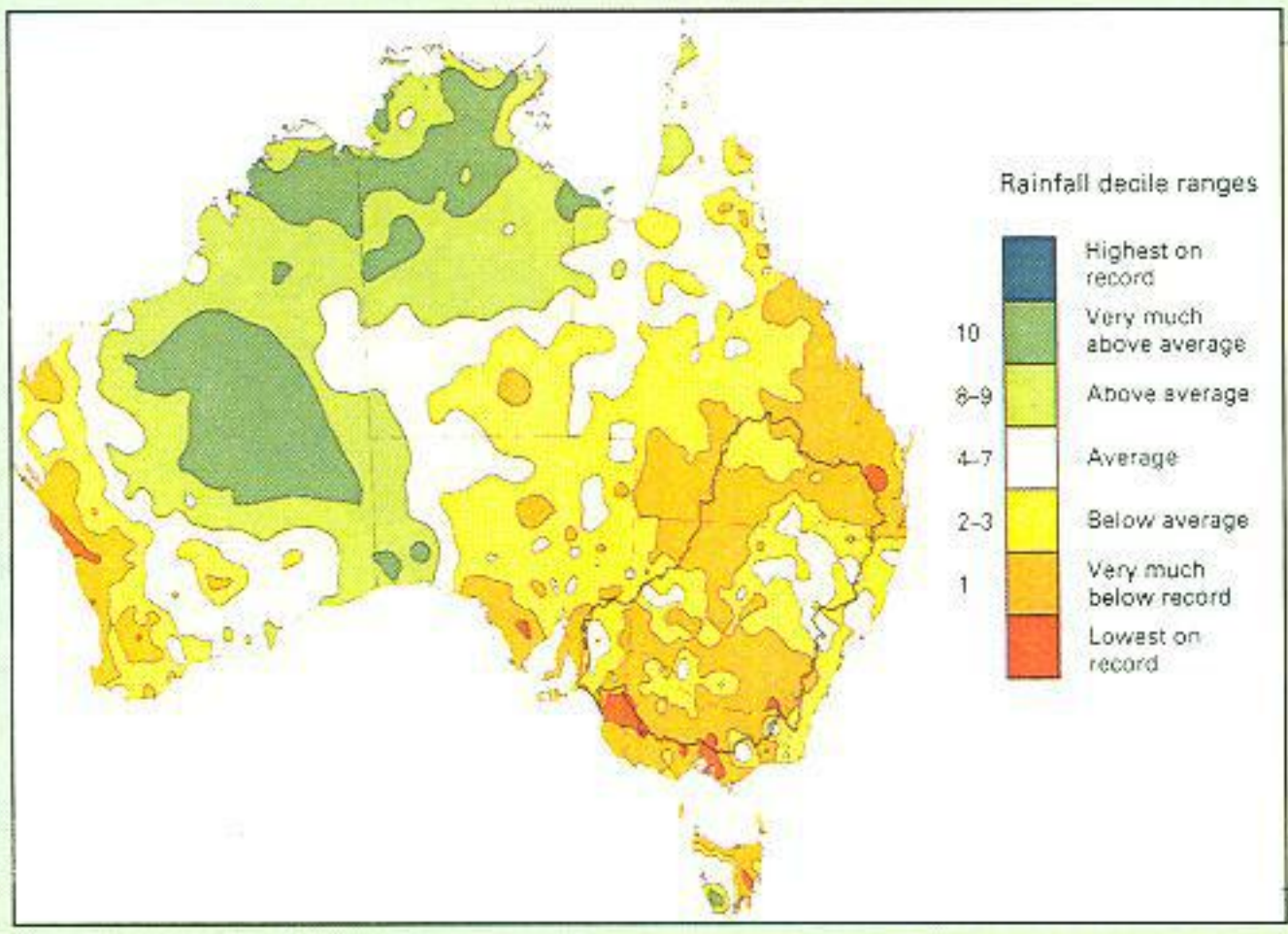
أسوأ فيضانات منذ ست سنوات أودت بحياة العشرات ودمرت آلاف المنازل وأغرقت ٨٠٠ كيلو متر مربع من المحاصيل فى وادى زامبيزى وفى السودان تسببت السيول فى حدوث فيضانات خاطفة فى مناطق كثيرة فى حزيران/يونيو - تموز/ يوليو تضرر بسببها ما يربو على ٤١٠٠٠٠ شخص بات ٢٠٠٠٠٠ منهم مشردين وأسفرت الموسميات الجنوبية الغربية القويه عن فترة من أغزر فترات سقوط الامطار حيث امتدت من تموز /يوليو إلى أيلول/ سبتمبر وكانت السبب فى حدوث فيضانات خاطفة واسعة النطاق تضررت من جرائها عدة بلدان فى غرب أفريقيا ووسطها وأجزاء من منطقة القرن الأفريقى الكبرى وتضرر زهاء١.٥ مليون شخص من هذة الظواهر التى دمرت مئات الآلاف من المنازل.

وفى بوليفيا تضرر من الفيضان فى كانون الثانى /يناير - شباط/فبراير ما يقرب من ٢٠٠٠٠٠ شخص وتاثر ٧٠٠كيلو متر مربع من الأراضى الزراعية وتسببت العوصف القوية فى سقوط أمطار غزيرة أسفرت عن حدوث فيضانات بالغة الشدة فى المنطقة الساحلية من الأرجنتين فى أواخر آذار/مارس -بداية نسيان / أبريل .وفى بداية أيار/مايو حدث فى أوروغواى أسوأ فيضانات شهدتها منذ عام ١٩٥٩ صاحبتها أمطار غزيرة أدت إلى حدوث فيضانات أصابت بالضرر ما يزيد على ١١٠٠٠٠ شخص وألحقت أضراراً بالغة بالمحاصيل والمبانى ودمرت فيضانات هائلة نجمت عن العواصف فى المكسيك فى أوائل تشرين الثانى /نوفمبر منازل نصف مليون شخص كما أتلفت بشدة صناعة النفط فى البلد .

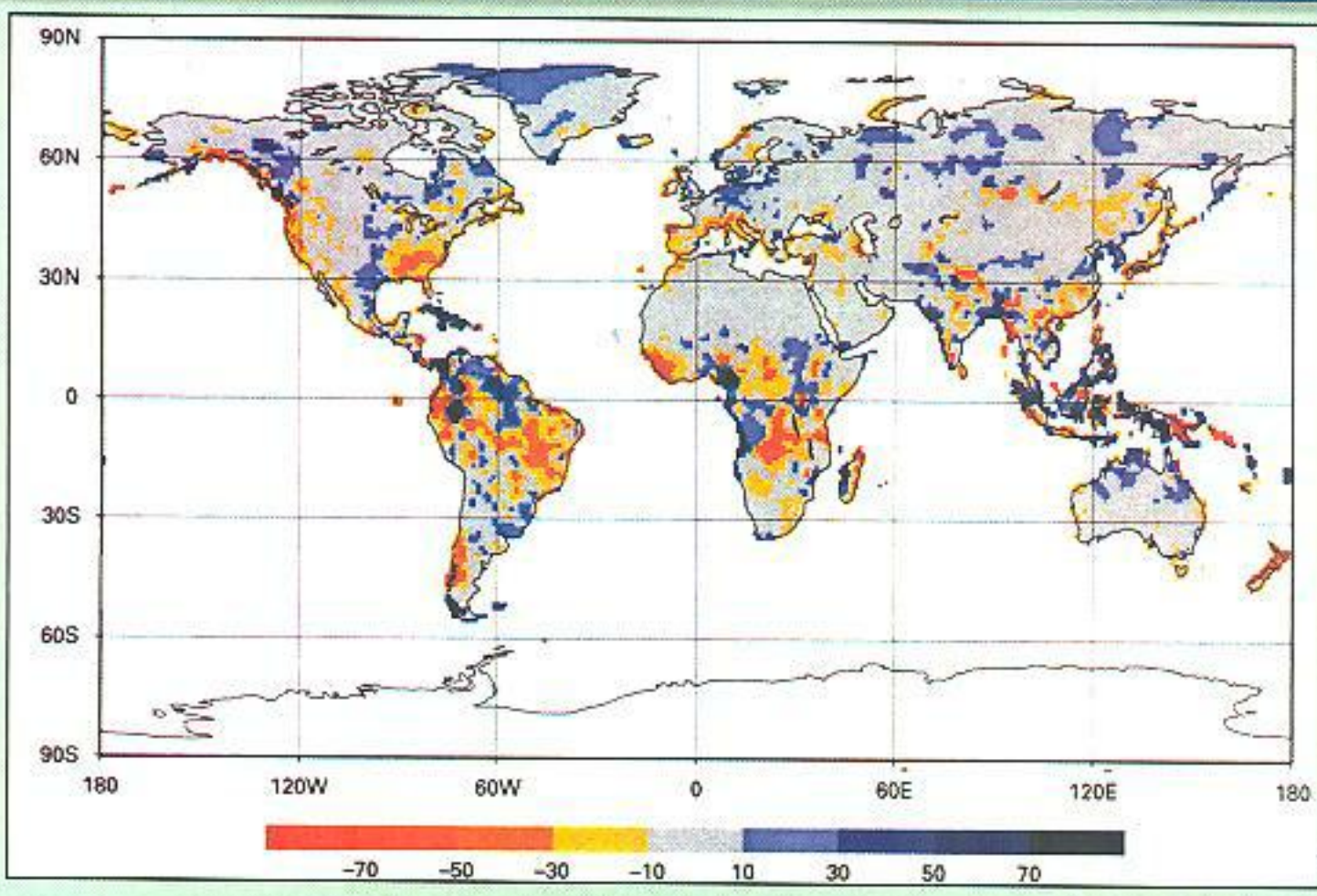
وفى إندونسيا تسببت الفيضانات الكاسحه فى جزيرة جاوه فى بداية شباط /فبراير فى مقتل العشرات واغرقت نصف مدينة جاكرتا بما يصل إلى ٣.٧ أمتار من المياة كما أن الأمطار الغزيرة المستمرة فى الصين ضربت وادى نهر هواى هى فى أواخر حزيران /يونيو وتموز/يوليو وتضرر منها ما يزيد على ٢٩مليون شخص ويعتقد أن هذا الفيضان هو الاسوأ فى المنطقة منذ سنة ١٩٥٤ وأحدثت ظواهر الأمطار الغزيره بسبب الموسميات أسوأ فيضان منذ سنوات فى أجزاء من جنوب آسيا وقد تضرر من جراء ذلك نحو ٢٥مليون شخص فى المنطقة ولاسيما فى الهند وباكستان وبنغلاديش ونيبال وراح ضحيتها آلاف الأشخاص بيد أن سقوط الأمطار فى الهند خلال فترة الموسميات الصيفية (حزيران/يونيو- أيلول/سبتمبر) كان شبه عادى بشكل عام (١٠٥فى المائه من المتوسط المسجل منذ فترة طويله) وإن تميز بتفاوتات فى سقوط الأمطار من الناحيتين المكانية والزمنية.

واسفرت الأمطار الغزيرة فى النصف الثانى من كانون الأول /ديسمبر عن حدوث فيضان هائل فى سرى لانكا وإندونيسيا، وفى سرى لانكا، تضرر من ذلك ربع مليون شخص، فى حين تسببت الفيضانات الواسعة الانتشار التى أحدثت انهيالات أرضية مدمرة فى جزيرة جاوة فى اندونيسيا فى حدوث أضرار لعشرات الآلاف من الاشخاص ووقوع أكثر من١٠٠ شخص مصاب.

وتعرضت أجزاء كبيرة من شمالى أوروبا، خلال يومى ١٧ و١٨ كانون الثانى/ يناير، لمنخفض جوى شديد، أطلق عليه اسم كيريل، صاحبته سيول ورياح وصلت سرعتها الى ١٧٠ كيلو متراً فى الساعة، وراح ضحية ذلك ما لا يقل عن ٤٧ شخصاً فى المنطقة، وحدث انقطاع فى امدادات الكهرباء خلال العاصفة أثر على عشرات الآلاف من الأشخاص.



الشكل ٧
التقسيمات العشرية لسقوط الأمطار فى استراليا للسنوات ٢٠٠٢ إلى ٢٠٠٧ وتحسب التقسيمات العشرية بالنسبة إلى الفترة من ١٩٠٠ إلى ٢٠٠٧، مع التوزيع استناداً إلى بيانات النقط الشبكية الواردة من المركز الوطنى للمناخ وفيما يتعلق بحوض موراى - دارلينج العام زراعياً «المبين بالخط البارز» كانت هى السنة السادسة المتوالية لوجود مجاميع أدنى من المتوسط بخصوص الأمطار الساقطة، حيث كانت الفترة الأشد جفافاً فى السجلات المدونة «المصدر: كومنولث أستراليا، المكتب الأسترالى للأرصاد الجوية - أستراليا».



الشكل ٨
التباينات السنوية في كميات الأمطار بالمناطق البرية بين العالم في سنة ٢٠٠٧، تحليل استناداً إلى قياس المطر بمقدار درجة واحدة بالنقاط الشبكية باعتبارها انحرافا معتادا عن القياس بالمليمتر/ شهرياً من فترة الأساس ١٩٦١ إلى ١٩٩٠.
«المصدر: المركز العالمي لمناخيات الهطول، دائرة الأرصاد الألمانية، المانيا».

وسجلت انجلترا وويلز في الفترة آيار/ مايو- تموز/ يوليو أغزر الامطار المسجلة منذ بدأ مسك سجلات في عام ١٧٦٦، إذ سقط ٤١٥ مليمتراً من الأمطار قياساً بالرقم القياسي السابق البالغ ٣٤٩ مليمتراً في عام ١٧٨٩، وأدت الفيضانات الكثيفة في المنطقة الى مقتل تسعة أشخاص، واسفرت عن أضرار تزيد قيمتها على ٦ بلايين دولار أمريكي.

الأعاصير المدارية

عصفت بمنطقة شمال غرب المحيط الهادئ خلال عام ٢٠٠٧، أربع وعشرون عاصفة مدارية مما أعطيت لها اسماء، وهذا ما يقل عن المتوسط السنوي طويل الأجل البالغ ٢٧، وصنفت أربع عشرة عاصفة منها ضمن فئة التيفون، وهو ما يعادل المتوسط السنوي طويل الاجل.

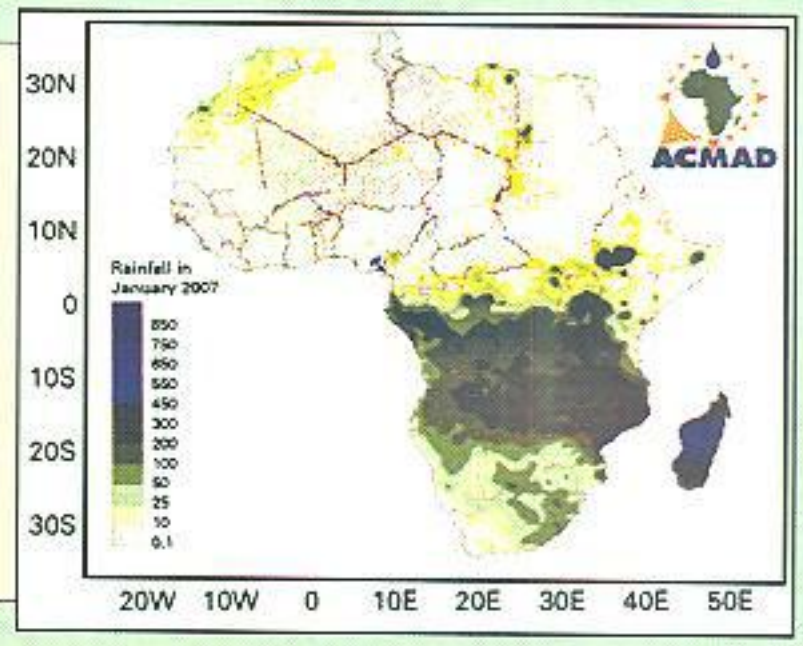
وتضرر من جراء العواصف المدارية ملايين الأشخاص في جنوب شرقي آسيا، وكان من أشدها عواصف التيفون بابوك، وكروزا، وليكيما، والعواصف المدارية مثل بايبا.

وخلال موسم العواصف الأطلسية لعام ٢٠٠٧، وقعت ١٥ عاصفة مسماة، قياساً بالمتوسط السنوي في الفترة ١٩٨١-٢٠٠٠ البالغ ١٢، صُنف منها ٦ عواصف باعتبارها زوبعة «هاريكا»، وهو ما يعادل المتوسط، ولأول مرة منذ بدأ تدوين السجلات في عام ١٨٨٦، تسببت عاصفتان هاريكان من المستوى الخامس «دين وفيليكس» في انهيارات أرضية في نفس الموسم.

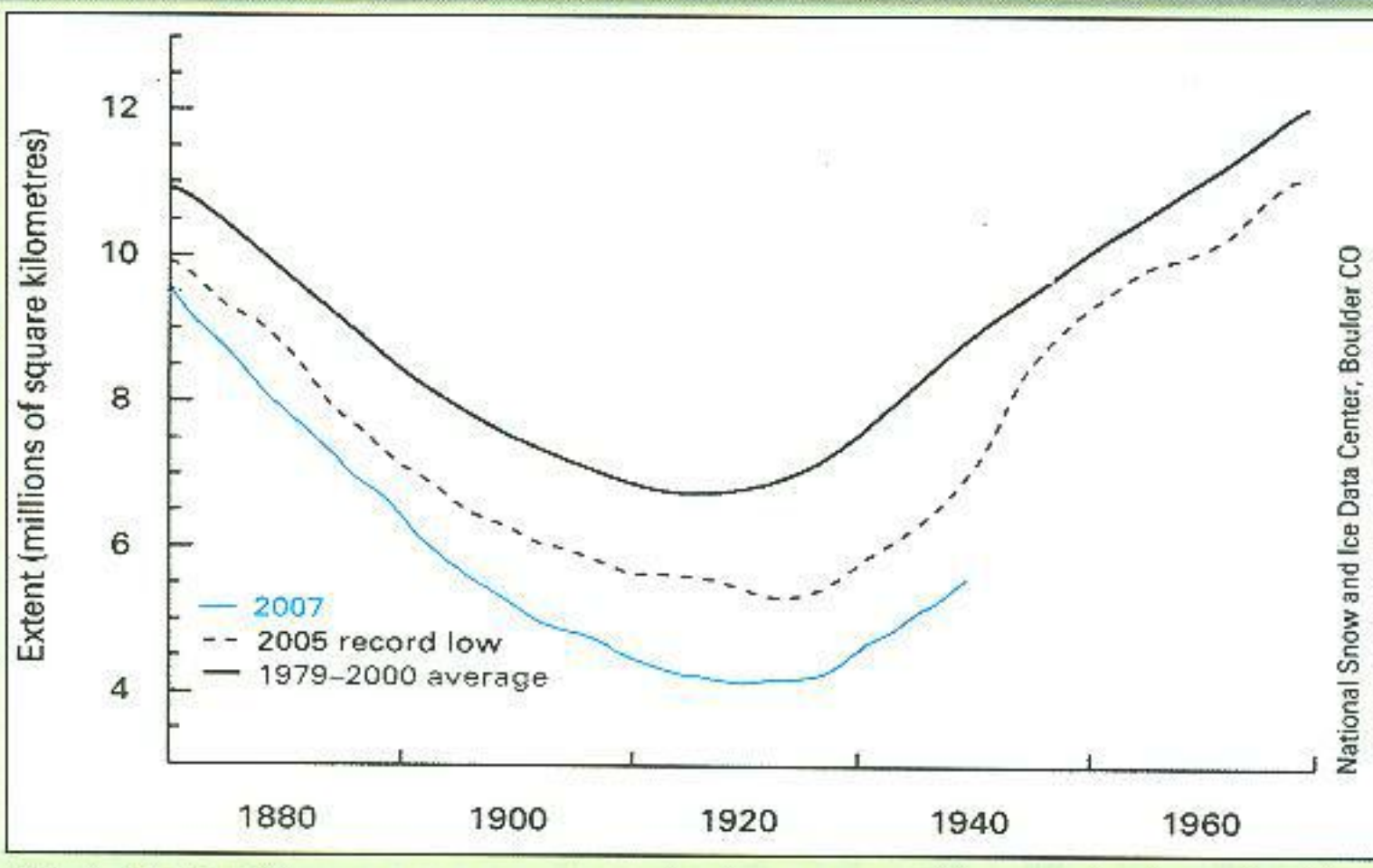
وفي شباط/ فبراير، حدث في جزيرة لاريونيون الفرنسية، بسبب الإعصار المداري غاميد، رقم قياسي عالمي جديد لسقوط الأمطار، سجل ٣,٩٢٩ مليمترا خلال ثلاثة أيام.

وفي حزيران/ يونيو، تسبب الإعصار غونو في حدوث انهيار أرضي في عمان تضرر من جرائه أكثر من ٢٠٠٠٠شخص وراح ضحيته ٥٠ شخصا، قبل أن يصل إلى جمهورية إيران الإسلامية. وكان اعصار غونو أشد إعصار مداري يضرب المنطقة منذ بدأ تدوين السجلات في سنة ١٩٤٥.

وفي ١٥ تشرين الثاني /نوفمبر، تسبب الاعصار المداري سيدر في حدوث انهيار أرضي في بنغلاديش، وهبوب رياح وصلت سرعتها إلى ٢٤٠ كيلو مترا في الساعة وحدوث سيول عارمة. وتضرر من جرائه أكثر من ٨,٧ ملايين شخص من العاصفة ذات المستوى ٤،



الشكل ٩
مقادير إجمالية شهرية للأمطار الساقطة بالمليمتر فيما يتعلق بأفريقيا في كانون الثاني/ يناير ٢٠٠٧
«المصدر: المركز الأفريقي لتطبيقات الأرصاد الجوية لأغراض التنمية، نيامي».



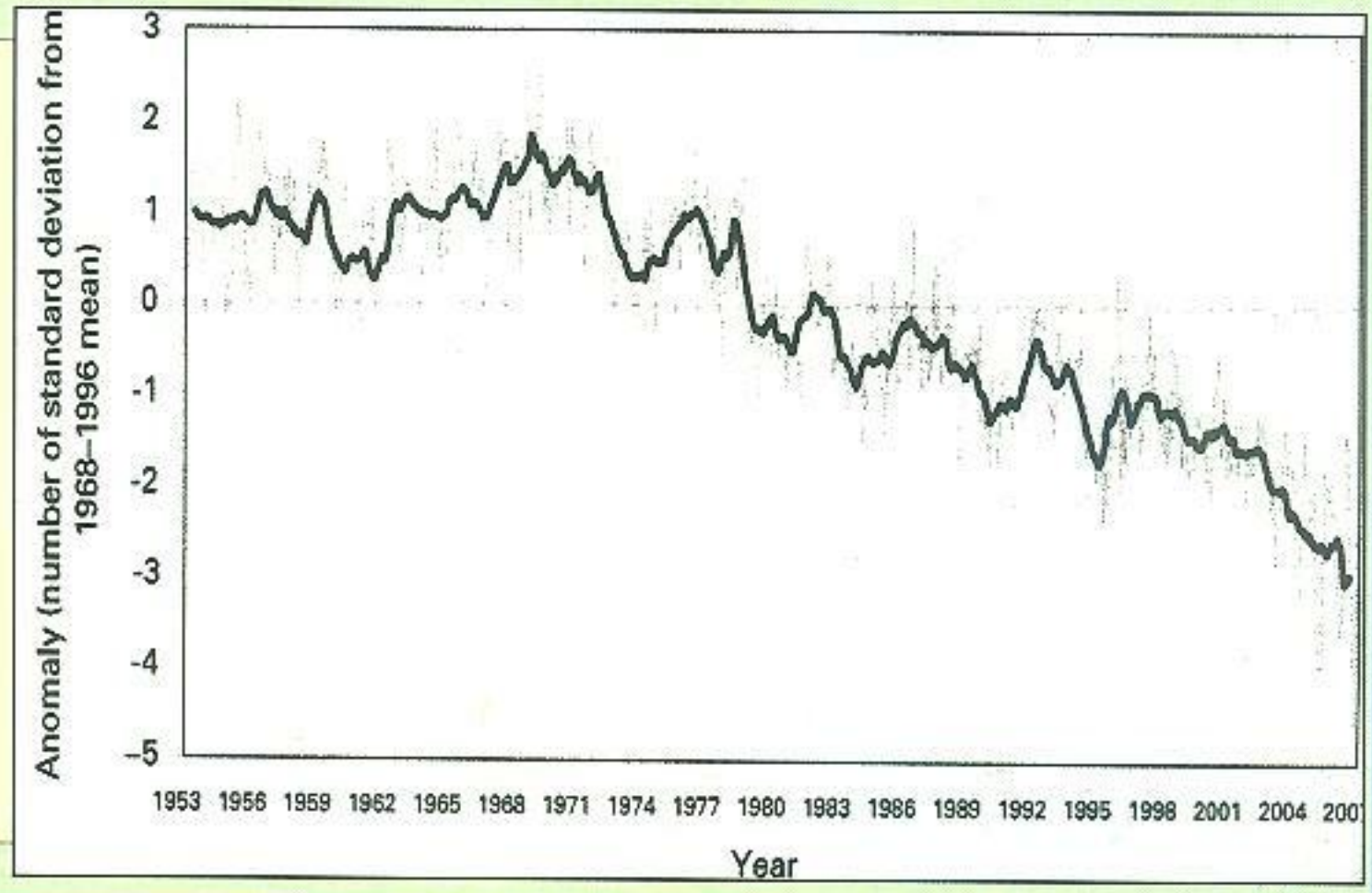
الشكل ١٠
اتساع رقعة الجليد البحرى فى المنطقة القطبية الشمالية فى نهاية موسم الذوبان فى الصيف.
«المصدر: المركز الوطنى لبيانات الثلج والجليد - الولايات المتحدة الأمريكية».

وأصيب بجراح ٥٢٠٠٠ شخص وراح ضحيته ما يربو على ٣٠٠٠ شخص. وحدثت أضرار، أولحق دمار، بقرابة ١,٥ مليون منزل.

وفى استراليا، كان الموسم المدارى ٢٠٠٦/٢٠٠٧ هادئاً على غير المعتاد، إذاسُجلت خمسة أعاصير مدارية فقط، وهو ما يمثل أقل عدد مشهود منذ عامى ١٩٤٣-١٩٤٤ على الاقل.

الهوائى الثنائى الاستقطاب فى المحيط الهندى

يتصف أى طور إيجابى للهوائى الثنائى الاستقطاب فى المحيط الهندى بوجود درجات حرارة سطح البحر أبرد من المعتاد فى المنطقة الشرقية الاستوائية من المحيط الهندى بالقرب من إندونيسيا وأستراليا، ودرجات حرارة سطح البحر أدفأ من المعتاد فى المنطقة الغربية الاستوائية من المحيط الهندى، بالقرب من مدغشقر. ويتصف أى طور سلبى للهوائى الثنائى الاستقطاب فى المحيط الهندى بعكس هذه السمات.



الشكل ١١
الانحراف فى اتساع رقعة الجليد البحرى فى المتوسطات الشهرية فيما يتعلق بنصف الكرة الشمالى فى الفترة من ١٩٥٣ إلى ٢٠٠٧ مقارنة بالفترة من ١٩٦٨ إلى ١٩٩٦.
«المصدر: المركز الوطنى لبيانات الثلج والجليد - الولايات المتحدة الأمريكية، ومركز هادلى التابع لدائرة الأرصاد الجوية بالمملكة المتحدة».

أحوال ظاهرة النينيو / التذبذب الجنوبى

تبددت سريعاً فى كانون الثانى/يناير٢٠٠٧ ظاهرة النينيو القصيرة التى وقعت فى أوخر عام ٢٠٠٦، وأصبحت أحوال ظاهرة النينيا مستقرة تماما فى وسط وشرقى المنطقة المدارية من المحيط الهادئ فى النصف الثانى من عام ٢٠٠٧

وفى أثناء السنة، عندما استقرت ظاهرة النينيا، لم تكن الأحوال فى المنطقة الغربية الاستوائية من المحيط الهادئ تحمل فى البداية النموذج المعنى بالنينيا فقد سُجلت انماط غير معتادة لدرجات حرارة سطح البحر، إذ شهدت المنطقة من شمال أستراليا إلى المحيط الهندى قيما أبرد من المعتاد. بينما شهد الجزء الغربى من المحيط الهندى فيما أعلى من المعتاد وكانت أنماط درجات حرارة سطح البحر فى المحيط الهندى مشابهة لتلك المرتبطة بطور إيجابى من الهوائى الثنائى الاستقطاب فى المحيط الهندى، وهذا شكل جرى تدوينه مؤخراً لنظام المناخ(انظر النص الوراد فى الإطار). وخلال الشهور الثلاثة الماضية من السنة، أصبحت أنماط درجات حرارة سطح البحر متسقة بوجه عام مع ظاهرة النينيا.

وقد أثر تطور ظاهرة النينيا على انماط المناخ عبر كثير من أرجاء العالم، بما فى ذلك المناطق المجاورة مباشرة للمنطقة الاستوائية فى المحيط الهادئ، وكذلك على نطاق أوسع، عبر المحيط الهندى وأفريقيا وآسيا والأمريكتين.

الأوزون فى المنطقة القطبية الجنوبية

كان ثقب الأوزون فى المنطقة القطبية الجنوبية صغيرا نسبيا فى عام ٢٠٠٧ بسبب اعتدال درجات الحرارة الستراتوسفيرية فى فصل الشتاء. فمنذ عام ١٩٩٨، لم يكن ثقب الأوزون أصغر من ذلك إلا فى عامى٢٠٠٢و٢٠٠٤.وفى عام٢٠٠٧، وصل ثقب الأوزن إلى حد أقصى قدرة ٢٥مليون كيلو متر مربع فى منتصف أيلول/سبتمبر، قياسا بما يزيد على٢٩ مليون كيلو متر مربع فى العامين القياسيين ٢٠٠٠و٢٠٠٦. وبلغ الانخفاض فى كتلة الأوزون ٢٨ ميغاطنا فى ٢٣ أيلول/سبتمبر ، مقارنة بما يزيد على ٤٠ ميغاطناً فى سنة الرقم القياسى المسجل فى سنة ٢٠٠٦

اتساع رقعة الجليد البحرى فى المنطقة القطبية الشمالية

بلغ متوسط رقعة الجليد البحرى فى شهر أيلول/ سبتمبر ٤,٢٨ ملايين كيلو متر مربع، وهو أقل قيمة مدونة فى السجلات لشهر أيلول/سبتمبر. وفى نهاية موسم ذوبان الجليد البحرى، انخفض هذا الرقم بنسبة٣٩ فى المائة دون المتوسط الطويل الأجل فى الفترة من ١٩٧٩ الى٢٠٠٠ وبنسبة ٢٣ فى المائة عن الرقم القياسى السابق المسجل فى سنة ٢٠٠٥.

وأدى اختفاء الجليد فى أجزاء من المنطقة القطبية الشمالية إلى انفتاح الممر الشمالى الغربى الكندى لمدة خمسة أسابيع تقريبا ابتداء من ١١آب/أغسطس. وابحرت١٠٠ رحلة تقريبا فى المياة التى عادة ما يشل الجليد حركة المرور فيها، دون أى خطر من التجمد. ويبلغ حاليا انخفاض معدل الجليد البحرى فى شهر أيلول/سبتمبر منذ عام ١٩٧٩ نسبة ١٠ فى المائة تقريبا فى العقد، او٧٢٠٠٠ كليو متر مربع سنويا.

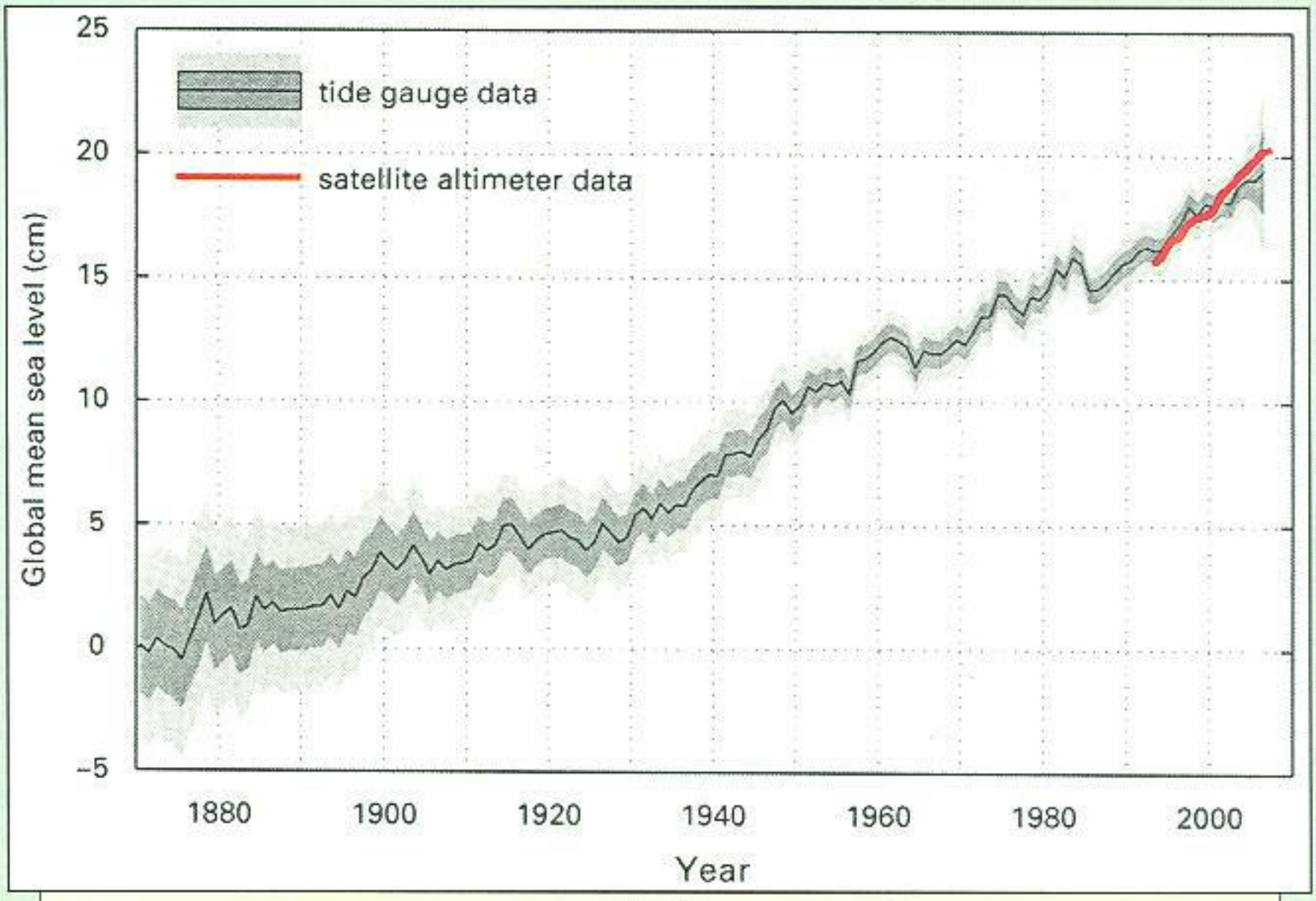
ارتفاع مستوى سطح البحر وتغير المناخ العالمى

استمر مستوى سطح البحر فى متوسطه العالمى فى الارتفاع اثناء عامى ٢٠٠٦ و٢٠٠٧ وتبين القياسات الساتلية (المقاسة بواسطة الأقمار الصناعية) الحديثة أن سطح البحر يرتفع منذ عام ١٩٩٣ بمعدل يبلغ متوسطه حوالى ٣ مليمترات سنوياً، وهذا أسرع بكثير من المتوسط فيما يتعلق بالقرن العشرين بحوالى ١.٧ مليمتراً سنوياً، وهو مقدر من القياسات الساحلية لمستويات سطح البحار وتشير هذه القياسات الساحلية إلى أن متوسط مستوى سطح البحر على نطاق العالم فى الفترة ٢٠٠٦/٢٠٠٧ أرتفع بحوالى ٢٠٠ مليمتر عما كان عليه فى سنة ١٨٧٠، وإلى ان هناك منذ ١٨٧٠ زيادة ذات شأن فى معدل ارتفاع سطح البحر وتبين مجموعتا البيانات كلتاهما تقلبية ما بين السنوات فى معدل الارتفاع ويؤكد الزيادة الحاصلة فى معدل الإرتفاع اثناء النصف الاخير من القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين القياسات الساحلية المباشرة القليلة خلال بضعة قرون لمستوى سطح البحروكذلك التقديرات الخاصة بمستوى سطح البحر من عينات الرواسب المستخرجة فى مختلف بقاع العالم والتى تتفق مع التقديرات الموضوعة من علامات منسوب سطح البحر المحفورة فى الصخور فى تسمانيا فى سنة ١٨٤٠ وبيانات أخرى مثل ارتفاع الصهاريج الرومانية القديمة لتخزين الاسماك وهذه النتائج مجتمعة تفيد أنه كان هناك تغيير صاف قليل فى مستوى سطح البحر من القرن الاول حتى القرن التاسع عشر الميلادى وأن معدل الارتفاع فى القرن العشرين سجل تبايناً فى القياس بالنسبة إلى العصر الجيولوجى الحديث.

وفيما يلى العوامل الاساسية التى أسهمت فى تغير مستوى سطح البحر فى القرنين العشرين والحادى والعشرين:

- التمدد الحرارى للمحيطات «المياه تتمدد عندما تدفأ».
- إضافة كتلة إلى المحيطات الناتجة عن ذوبان الأنهار الجليدية والأغطية الثلجية فى مناطق مثل الهيمالايا والاسكا وبتاغونيا، إلخ،
- تبادل الكتلة مع الاغطية الجليدية فى المنطقة المتجمدة الجنوبية وغرينلاند،
- تبادل الكتلة مع مخزونات المياه الارضية «المياه الجوفية، ومستودعات المياه الجوفية، السدود، البحيرات».

ومنذ سنة ١٩٦٠، يعتبر التمدد الحرارى للمحيطات وذوبان الانهار الجليدية وذوبان الاغطية الثلجية اكبر العوامل المساهمة فى ارتفاع مستوى سطح البحر وقد حدث أيضاً إسهام متزايد من ذوبان سطح الغطاء الجليدى فى غرينلاند خلال هذه الفترة وتتصل هذه الإسهامات مباشرة بالتغير المناخى الذى حدث مؤخراً.



الشكل ١٢

مستوى سطح البحر فى المتوسط على نطاق العالم جرى تحديده من قياسات الساحلية لمستوى سطح البحر «خط ثابت مع تقديرات واحد واثنين لأخطاء الانحرافات المعيارية، فى الفترة من (١٨٧٠ إلى ٢٠٠٦) ومن بيانات مقاييس الارتفاع الساتلية «الخط الاحمر: من ١٩٩٣ إلى ٢٠٠٧».

«المصدر: بحوث البحر والغلاف الجوى، منظمة البحوث العلمية والصناعية التابعة لمنظمة الكومنولث ((CSIR0، استراليا استناداً إلى بيانات قياسات المد الساحلية من المرفق الدائم لمتوسط سطح البحر ((PSMSL وبيانات مقاييس الارتفاع من الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء ((NASA، الولايات المتحدة الأمريكية والمركز الوطنى للدراسات الفضائية ((CNES، فرنسا».

ومع ذلك، هناك على مدى العقد الاخير، دلائل تشير إلى حدوث إسهام اكبر من حركة مصارف الانهار الجليدية فى الاغطية الجليدية فى غرينلاند وغرب المنطقة القطبية الجنوبية فإذا كانت هذه إشارة دالة على تسارع فى الاستجابة لاحترار عالمى، فإنه يكون مدعاة لقلق بالغ نظراً لان الأغطية الجليدية تحتوى على كميات مائية تكفى لرفع مستوى سطح البحر بمقدار ٧ أمتار و٦ أمتار على التوالى، ويمكن لأية استجابة نشيطة بهذا الشكل ان ترفع مستوى سطح البحر بشكل عام أسرع من الذوبان السطحى وحده.

وسوف تشاهد آثار ارتفاع مستوى سطح البحر عن طريق زيادة فى متوسط منسوب سطح البحر وتواتر الظواهر المتطرفة المرتبطة بسطح البحر «على سبيل المثال، عرام العواصف» الخاصة بمستوى معين وتشمل الآثار زيادة حدوث فيضانات «من حيث الشدة والتواتر» فى مناطق واطئة، وتاكل الشواطئ، وأضرار تصيب الهياكل الاساسية والبيئية، بما فى ذلك الأراضى الرطبة والمناطق الواقعة بين حركات المد ومستنقعات المنغروف، مع حدوث آثار هامة على التنوع البيولوجى ووظيفة النظام الايكولوجى وسوف يتعين على ملايين البشر القاطنين فى الدول ذات الاراضى الواطئة مثل بنغلاديش ودلتا نهر الميكونغ وغيرها من أشكال الدلتا، وجزر المحيط الهادئ مثل توفالو، التصدى لارتفاع منسوب سطح البحر أثناء القرن الحادى والعشرين وما بعده.

وسوف يسهم تحسن الإسقاطات بشأن ارتفاع مستوى سطح البحر فى إجراء مزيد من التخطيط الساحلى والإدارة بشكل فعال وتشمل تدابير التكيف على سبيل المثال، مدونات قوانين محسنة للبناء، وتقييدات بشأن أماكن بناء وتطوير الهياكل الأساسية ليتسنى مكافحة الفيضانات.