تغيير درجات الحرارة على الأرض؟

إعداد:
أسرة التحرير

يشير الرصد الآلى الممتد على مدى ١٥٧ عاماً إلى إرتفاع درجة الحرارة على سطح الأرض عموماً على الرغم من وجود تباينات مناطقية، وكمعدل عالمى، تشير الدراسات إلى أن الإحترار قد حصل فى القرن المنصرم على مرحلتين من العام ١٩١٠ وحتى العام ١٩٤٠ (٠,٣٥ درجة مئوية) وبشكل أقوى من العام ١٩٧٠ وحتى تاريخ اليوم (٠,٥٥ درجة مئوية) وقد ازداد الإحترار خلال السنوات الخمس والعشرين المنصرمة، وتم تسجيل ١١ من اصل ١٢ عاماً هى الأكثر حراً من فى الـ ١٢ سنة الماضية، كما تدل على إرتفاع درجة الحرارة فى التروبوسفير فوق سطح الأرض (١٠ كيلو ميترات تقريباً) أكثر قليلاً من إرتفاعها على سطح الأرض فى حين برد الستراتوسفير «يمتد بعده عن الأرض من ١٠ إلى ٣٠ كلم» بشكل ملحوظ منذ العام ١٩٧٩ وتتماشى هذه المحصلات مع التوقعات الفيزيائية ومع النتائج المثالية، يتأتى التأكيد على الإحترار العالمى من خلال إرتفاع درجة حرارة المحيطات وإرتفاع مستويات البحر وذوبان الأنهر الجليدية وتراجع جليد البحر فى القطب الجنوبى، كما يتأكد ذلك من خلال اختفاء الغلاف الجليدى فى الجزء الشمالى من الكرة الأرضية.

ما من مقياس واحد يستطيع قياس الحرارة الإجمالية للأرض ولكن فى المقابل يتم إحصاء العديد من القياسات التى ترصدها يومياً آلاف المحطات فى بقاع الأرض المختلفة ويجرى دمجها مع آلاف القياسات الأخرى حول حرارة سطح البحر التى ترصدها السفن المبحرة فوق المحيطات، ومن خلال هذه القياسات يتم إصدار معدل الحرارة العالمى تقديرى لكل شهر ومن اجل الحصول على تغيرات ثابتة على مر الزمن، تتركز التحاليل حول أنواع الشذوذ «وهى انحرافات ناتجة عن النسبية المناخية فى كل اتجاه» لأنها اكثر فاعلية فى تغيّر توافر المعلومات. يمكن فى الوقت الراهن استخدام القياسات المسجلة منذ العام ١٨٥٠ إلى يومنا هذا على الرغم من أن التغطية كانت اقل من شاملة فى القسم الثانى من القرن التاسع عشر، بيد أن تحسناً طرأ منذ العام ١٩٥٧ عندما بدأ تسجيل القياسات فى القطب الجنوبى، وازداد التحسن مع العام ١٩٨٠ عند بدء استعمال قياسات الاقمار الصناعية.

ارتفعت درجة الحرارة السطحية نحو ٠,٧٥ درجة مئوية كمعدل عام خلال السنوات المئة الفائتة «بين العام ١٩٠٦ والعام ٢٠٠٥ الرسم١» غير أن هذا الإحترار لم يكن ثابتاً فى مختلف المواسم ومختلف الامكنة. ولم يحصل تغير كلى منذ العام ١٨٥٠ وحتى العام ١٩١٥ باستثناء حركات الصعود والهبوط المرتبطة بالتقلبية الطبيعية التى قد تكون نتجت عن عملية أخذ عينات محدودة. وقد ارتفع مستوى الحرارة العالمى بنسبة ٠,٣٥ درجة مئوية بين العامين ١٩١٠ و١٩٤٠ ومن ثم تلاه انخفاض مبرد بسيط (٠,١ درجة مئوية) وحصل بعده إحترار سريع «بلغ ٠,٥٥ درجة مئوية» واستمر حتى العام ٢٠٠٦ «راجع الرسم ١».

أما السنوات الأكثر حرارة بين المجموعات فامتدت بين العامين ١٩٩٨ و٢٠٠٥ «لا تظهر فى الإحصاءات» ومن السنوات الـ ١٢ الأكثر حرارة، سجلت ١١ فى السنوات الـ ١٢ المنصرمة «من ١٩٩٥ حتى ٢٠٠٦» وكان الإحترار أقوى على الأرض منه على المحيطات منذ العام ١٩٧٠ وعلى صعيد المواسم كان الإحترار اكبر فى الشتاء، وحصلت إحترارات أخرى فى المدن والمناطق الحضرية «التى يرمز إليها بمفعول الجزيرة الحرارية المدنية» ولكن كانت محصورة على المدى الزمنى ويمكن أن تتجلى مفاعيلها من خلال استبعاد اكبر قدر ممكن من الأماكن المتأثرة من المعلومات حول مستوى الحرارة العالمية ومن خلال زيادة هامش الخطأ.

لقد بردت بعض المناطق منذ العام ١٩٠١ ويبدو ذلك جلياً فى المحيط الاطلسى الشمالى بالقرب من شمال غرينلاند، وكان الإحترار اشد وطأة فى تلك الأيام فى أعماق قارتى أسيا وأمريكا الشمالية، ولكن بما أن هذه هى مناطق ذات تقلبية عالية تختلف من سنة إلى أخرى، فقد حصل مؤشر الإحترار الأكثر وضوحاً فى مناطق خطوط العرض الوسطى والمنخفضة وخاصة فى المحيطات الإستوائية فى الجزء السفلى وإلى يسار الرسم ١ تمت الإشارة إلى إتجاهات الحرارة منذ العام ١٩٧٩ وانماط الإحترار فى مناطق المحيط الهادئ والمناطق المبردة المتعلقة بالنينيو.

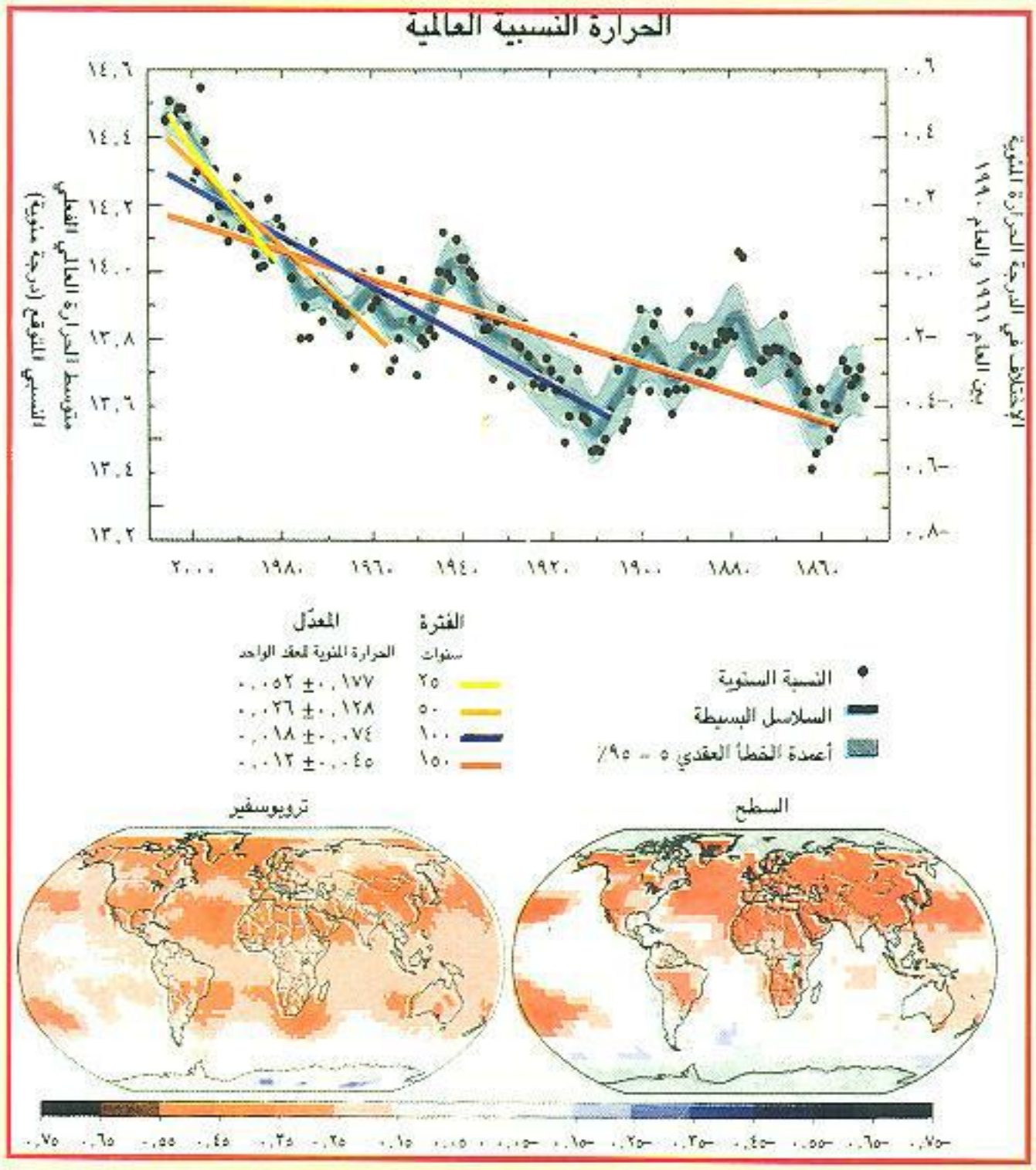
لقد أصبح بالإمكان اليوم تحليل التغيرات الطويلة المدى فى درجات الحرارة اليومية القصوى فى عدة مناطق «مثل امريكا الشمالية وجنوب امريكا الجنوبية وأوروبا وشمال وشرق أسيا وجنوب أفريقيا وأستراليا» تشير هذه التسجيلات إلى انخفاض فى عدد الأيام والليالى الباردة جداً وإلى إرتفاع عدد النهارات الشديدة الحرارة والليالى الدافئة منذ العام ١٩٥٠ على وجه التحديد، وإزداد طول الموسم الخالية من الجليد فى معظم مناطق خطوط العرض العالية والوسطية فى جزئى الكرة الأرضية. ويظهر ذلك فى الجزء الشمالى من الكرة الأرضية كبداية مبكرة للربيع.

إلى جانب المعلومات حول الأرض المشار إليها سابقاً، تم تسجيل قياسات الحرارة على الأرض فى فترة معقولة بواسطة بالونات الطقس منذ العام ١٩٥٨ وبواسطة الاقمار الصناعية منذ العام ١٩٧٩، المعلومات كلها مهياة لتقبل التغيير فى وسائل القياس ولمراقبة الممارسات عند الحاجة. لقد تم استخدام الاقمار الصناعية القصيرة الموج بغية إنشاء «التسجيل

الحرارى للأقمار الصناعية» من أجل الطبقات السميكة فى الغلاف الجوى إلى جانب التروبوسفير «يمتد من السطح حتى ١٠ كلم صعودا» والستراتوسفير المنخفض «يمتد من ١٠ إلى ٣٠ كلم» ولا تزال هناك بعض الإلتباسات والشكوك فى الاتجاهات على الرغم من وجود تحليلات جديدة بواسطة مقياس كروس المحسن التابع لثلاثة عشر قمراً صناعياً منذ العام ١٩٧٩ وعلى الرغم من التحسن فى تغير مراقبة الوقت وإرتفاع القمر الصناعى، تشير كافة المعلومات الحديثة المتوافرة منذ العام ١٩٥٠ إلى إرتفاع درجة حرارة التروبوسفير بمعدل أكبر بقليل من السطح فى حين برد الستراتوسفير بشكل ملحوظ منذ العام ١٩٧٩، ويتماشى ذلك مع التوقعات الفيزيائية والنتائج المثالية التى تدل على الدور المتنامى الذى تؤديه غازات الدفيئة فى إحترار التروبوسفير وتبريد الستراتوسفير.

كما يساهم استنزاف الأوزون فعلياً فى تبريد الستراتوسفير وبالتزامن مع الإرتفاعات الملحوظة فى حرارة الأرض، سجلت إنخفاضات فى طول الأنهار وفى مواسم تجلد البحيرات، إلى جانب ذلك، حصل إنخفاض عام فى الكتلة الجليدية فى القرن العشرين كما أصبح الذوبان فى الغلاف الجليدى لغرينلاند واضحاً وإنخفض الغطاء الجليدى فى عدد كبير من مناطق الجزء الشمالى من الكرة الأرضية وإنخفضت سماكة جليد البحر فى القطب الشمالى فى كافة المواسم وبشكل درامى على الأخص فى الصيف وفى الربيع، أما المحيطات فهى أيضاً تشهد إحتراراً وبدأ مستوى سطح البحر يرتفع بسبب التمدد الحرارى للمحيطات وبسبب ذوبان الجليد القارى.

تغير المناخ ٢٠٠٧ – قاعدة العلوم الفيزيائية (WMO).



الرسم ١ «فى الأعلى» متوسط درجة الحرارة العالمية السنوية «النقاط السوداء» مع ملاءمات بسيطة للمعلومات يدل المحور الأيسر على الشذوذ فى معدل السنوات ١٩٦١ إلى ١٩٩٠، ويدل المحور الأيمن على الحرارة الفعلية المتوقعة بالدرجة المئوية. يشير الاتجاه الخطى إلى السنوات السابقة: ٢٥ «الأصفر» ٥٠ «البرتقالى» وإلى المئة عام «بنفسجى» ١٥٠ «الأحمر» وهو يدل على السنوات التالية بحسب تسلسل الألوان من ١٩٨١ حتى ٢٠٠٥ ومن ١٩٥٦ حتى ٢٠٠٥ ومن ١٨٥٦ حتى العام ٢٠٠٥ تجدر الإشارة إلى أن الإنحدار أكبر بالنسبة إلى الفترات الحديثة القصيرة، وهى تدل على إضرار متزايد. أما الخط المنحنى الأزرق فهو تصور بسيط لإلتقاط التقلبات العقدية. تبدو التموجات معبرة من أجل إعطاء فكرة واضحة حول الطقس: العقدية ٥٪ إلى ٩٥٪ «باللون الرمادى الفاتح» كما تم تحديد هوامش الخطأ حول الخط «بالتالى تتخطى القيم السنوية هذه الحدود» تقول نتائج المناخ المثالية التى تم التوصل إليها من خلال التأثيرات الاشعاعية المقدرة للقرن العشرين «القسم ٩» إن ثمة تحولاً بسيطاً سبق العام ١٩١٥ وإنكساراً فعلياً حصل فى التغير فى بداية القرن العشرين بسبب التأثيرات الطبيعية الحاصلة بما فيها التغيرات فى الإشعاع الشمسى والقوة البركانية والتقلبية الطبيعية. وإرتفعت نسبة التلوث فى القسم الشمالى من الكرة الأرضية بسبب حركة التصنيع التى تلت الحرب العالمية الثانية من العام ١٩٤٠ حتى العام ١٩٧٠ وأدى هذا التلوث إلى التبريد وإلى ازدياد ثانى أكسيد الكربون وغازات الدفيئة الأخرى وقد طبع هذا الإزدياد الإحترار الحاصل فى منتصف السبعينيات.

«اليمن - الأسفل» إلى جهة اليسار، وضعت أنماط عن إتجاهات الحرارة الخطية العالمية من العام ١٩٧٩ حتى العام ٢٠٠٥ المتوقع حصولها على السطح. أما إلى اليمين فتم وضع النماذج المتوقع حصولها على التروبوسفير «جهة اليمين» أى من السطح إلى إرتفاع ١٠ كلم وقد أخذت هذه المعلومات من تسجيلات القمر الصناعى. تشير المناطق الرمادية إلى معلومات غير مكتملة. تجدر الإشارة إلى أن التوحد المكانى فى الإحترار المسجل فى القمر الصناعى فى التروبوسفير حصل عند تغيرات حرارة السطح ويتعلق الأمر بالأرض والمحيط.

مؤتمر المناخ العالمى الثالث

« جنيف: ٣١ أغسطس/آب : ٤ سبتمبر/أيلول ٢٠٠٩ »

إعداد:
أسرة التحرير

أقر المؤتمر العام «الكونجرس» الخامس عشر للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية «جنيف: مايو/أيار ٢٠٠٧» عقد مؤتمر المناخ العالمى الثالث واقترح أن يكون عنوان هذا المؤتمر «التنبؤ بالطقس والمناخ من أجل عالم متغير» ومن الموضوعات التى سوف يناقشها المؤتمر تعزيز الحد من مخاطر الكوارث الطبيعية والمساهمة فى تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية والمساعدة على سد الثغرة بين العلميين والمستخدمين النهائيين، علاوة على مناقشة موضوعات علوم التنبؤات المناخية وتعظيم التبادل العالمى لنواتج التنبؤات المناخية وتطبيقاتها وفوائدها الاجتماعية والاقتصادية واستخدامها فى صنع القرار، وقد أعربت الحكومة السويسرية عن رغبتها فى استضافة مؤتمر المناخ العالمى الثالث فى مركز جنيف الدولى للمؤتمرات خلال الفترة من ٣١ أغسطس/ آب إلى ٤ سبتمبر/ أيلول ٢٠٠٩ أى خمسة أيام عمل بواقع ثلاثة أيام ونصف اليوم للجزء العلمى ويوم ونصف اليوم للجزء السياسى رفيع المستوى، وستدعو المنظمة العالمية للأرصاد الجوية خبراء ومنظمات دولية تنفذ برامج وأنشطة تتعلق بالمناخ ومن بينها برنامج الأمم المتحدة للبيئة «UNEP»، ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة «UNESCO» ولجنتها الحكومية الدولية لعلوم المحيطات «IOC» ومنظمة الاغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة «FAO» والمجلس الدولى للعلوم «ICSU» واتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ «UNFCCC» واتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر «UNFCD» واتفاقية الأمم المتحدة للتنوع البيولوجى، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائى «UNDP» ومنظمة الأمم المتحدة للسياحة العالمية «UNWTO» والاستراتيجية الدولية للحد من الكوارث والمفوضية الأوروبية، والبنك الدولى، والهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ «IPCC» والنظام العالمى لرصد المناخ «GCOS» والبرنامج العالمى للبحوث المناخية «WCRP» ومنظمة الصحة العالمية «WHO» والفريق الدولى المخصص المعنى برصدات الأرض «GEO» والقطاع الخاص، والمنظمات غير الحكومية والبرنامج الدولى للغلاف الأرضى والغلاف الحيوى.

وتجدر الإشارة أن مؤتمر المناخ العالمى الأول قد عقد فى عام ١٩٧٩ حيث قاد المنظمة العالمية للأرصاد الجوية إلى إنشاء برنامج المناخ العالمى «WCP» وفى عام ١٩٨٨ تم إنشاء الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ «IPCC» برعاية مشتركة بين المنظمة العالمية للأرصاد الجوية WMO وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة «UNEP» وفى عام ١٩٩٠ عقد مؤتمر المناخ العالمى الثانى الذى أثمر إلى إنشاء النظام العالمى لرصد المناخ «GCOS» وتنفيذاً لقراراته ومطالبه تم فى عام ١٩٩٢ إنشاء اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ «UNFCCC».

ومن المتوقع أن يثمر مؤتمر المناخ العالمى الثالث عن نتائج عملية ذات أهمية مباشرة لواضعى السياسات والقطاع الخاص والجمهور، وأن يعزز الروابط بين الأوساط العلمية والمستخدمين وأن يسهم فى تحقيق المنافع الاجتماعية والاقتصادية الهامة والفورية بما فى ذلك الوقاية من تأثيرات الكوارث الطبيعية والتخفيف من آثارها، وسوف يقدم هذا المؤتمر من خلال النهوض بعلوم التنبؤ بالمناخ وتطبيقاته مدخلات قيمة لعدد متزايد من الأنشطة والبرامج التى تركز على التكيف مع المخاطر وإدارتها التى تطرحها تقلبية المناخ وتغيره لاسيما فى البلدان النامية، وسيعزز هذا المؤتمر التنسيق بين برامج المنظمة العالمية للأرصاد الجوية وبرامج الأمم المتحدة وبرامج المنظمات الدولية العلمية الأخرى.