عناوين من "ملخص لصانعي السياسات"*

التغييرات الملحوظة في النظام المناخي

احترار النظام المناخي واضح لا لبس فيه، وشوهدت منذ خمسينيات القرن الماضي كثرة من التغيرات الملحوظة غير مسبوقة على مدى عقود إلى آلاف السنين. فقد حدث احترار في الغلاف الجوي والمحيطات، وتضاءلت كميات الجليد والثلوج، وارتفع مستوى سطح البحر، وزادت تركيزات غازات الاحتباس الحراري.

كان كل عقد من العقود الثلاثة الأخيرة أكثر احتراراً بدرجة متلاحقة عند مستوى سطح الأرض من أي عقد سابق منذ عام 1850. ففي نصف الكرة الأرضية الشمالي، *من المرجح* أن الفترة 1983-2012 كانت أدفأ فترة 30 عاماً خلال السنوات الألف والأربعمائة الأخيرة.

ويستحوذ احترار المحيطات على الزيادة في الطاقة المخزونة في النظام المناخي، باعتبار أن المحيطات تمتص أكثر من 90 في المائة من الطاقة التي تراكمت خلال الفترة من عام 1971 إلى عام 2010 *(ثقة عالية)*. ومن *المؤكد تقريباً* احترار أعالي المحيطات (0 - 700 متر) خلال الفترة من عام 1971 إلى عام 2010، ومن *المرجح* احترارها خلال الفترة الممتدة من سبعينيات القرن التاسع عشر إلى عام 1971.

وخلال العقدين الأخيرين، فقدت الصفحات الجليدية في غرينلاند والمناطق القطبية الجنوبية كتلاً جليدية، واستمر تقلّص حجم الأنهار الجليدية على نطاق العالم تقريباً، واستمر نقصان حجم الجليد البحري في المنطقة القطبية الشمالية والغطاء الجليدي الربيعي في نصف الكرة الأرضية الشمالي *(ثقة عالية)*.

وكان معدل ارتفاع مستوى سطح البحر منذ منتصف القرن التاسع عشر أكبر من متوسط المعدل أثناء الألفي سنة السابقة *(ثقة عالية)*. وخلال الفترة 1901-2010، ارتفع المتوسط العالمي لمستوى سطح البحر بمقدار 0.19 [0.17 إلى 0.21] متر.

وزادت تركيزات ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز في الغلاف الجوي إلى مستويات غير مسبوقة في الثمانمائة ألف سنة الأخيرة على الأقل. فقد زادت تركيزات ثاني أكسيد الكربون بنسبة قدرها 40 في المائة منذ عصور ما قبل الصناعة، أولاً نتيجة لانبعاثات الوقود الأحفوري وثانياً نتيجة لصافي الانبعاثات الناجمة عن تغيّر استخدام الأراضي. وقد امتصت المحيطات نحو 30 في المائة من ثاني أكسيد الكربون المنبعث من الأنشطة البشرية، مما تسبب في تحمُّض المحيطات.

العوامل الدافعة إلى تغير المناخ

القسر الإشعاعي الإجمالي إيجابي، وأدى إلى امتصاص النظام المناخي للطاقة المنبعثة نتيجة له. وتنجم أكبر مساهمة في القسر الإشعاعي الإجمالي عن الزيادة التي حدثت في تركيز ثاني أكسيد الكربون والغلاف الجوي منذ عام 1750.

فهم النظام المناخي وتغيراته الأخيرة

التأثير البشري على النظام المناخي واضح. وهذا يتجلى في تزايد تركيزات غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي، والقسر الإشعاعي الإيجابي، والاحترار الملحوظ، وفهم النظام المناخي.

WGI Technical Support Unit·c/o University of Bern
Zaehringerstrasse 25 · 3012 Bern · Switzerland
telephone +41 31 631 5616 · fax +41 31 631 5615 · email wg1@ipcc.unibe.ch ·**www.climatechange2013.org**

WMO UNEP

صورة © YannArthus-Bertrand / Altitude

تحسّنت النماذج المناخية منذ تقرير التقييم الرابع (AR4). فالنماذج تستنسخ أنماط واتجاهات درجات الحرارة السطحية الملحوظة على نطاق قاري على مدى عقود كثيرة، بما في ذلك الاحترار الأسرع الذي حدث منذ منتصف القرن العشرين والتبريد الذي يعقب مباشرةً الثورات البركانية الكبيرة *(ثقة عالية إلى حد كبير)*.

ودراسات الرصد والنماذج لتغيّر درجات الحرارة، والتفاعلات المناخية، والتغيرات في ميزانية طاقة الأرض توفر معاً الثقة في حجم الاحترار العالمي الذي يحدث استجابة للتأثيرات القسرية في الماضي والمستقبل.

واكتُشف التأثير البشري في احترار الغلاف الجوي والمحيطات، وفي التغيّرات في الدورة المائية العالمية، وفي الانخفاضات في الجليد والثلوج، وفي ارتفاع متوسط مستوى سطح البحر، وفي التغيرات في بعض الظواهر المناخية المتطرفة. وقد زادت قوة هذا الدليل على التأثير البشري منذ تقرير التقييم الرابع (AR4). ومن *المرجح إلى حد شديد* أن يكون التأثير البشري هو السبب الرئيسي في الاحترار الملحوظ منذ منتصف القرن العشرين.

تغير المناخ العالمي والإقليمي في المستقبل

استمرار انبعاثات غازات الاحتباس الحراري سيتسبب في زيادة الاحترار وفي حدوث تغيّرات في جميع مكونات النظام المناخي. وسيتطلب الحد من تغيُّر المناخ حدوث انخفاضات كبيرة ومتواصلة في غازات الاحتباس الحراري.

من *المرجح* أن يتجاوز التغيُّر في درجة حرارة الأرض على مستوى العالم في نهاية القرن الحادي والعشرين 1.5 درجة مئوية بالنسبة إلى الفترة الممتدة من عام 1850 إلى عام 1900 في جميع سيناريوهات مسارات التركيز النموذجية باستثناء مسار التركيز النموذجي 2.6. ومن *المرجح* أن يتجاوز هذا التغير درجتين مئويتين في سيناريو مسار التركيز النموذجي 6.0 وسيناريو مسار التركيز النموذجي 8.5، ومن *الأرجح* أن يتجاوز درجتين مئويتين في سيناريو مسار التركيز النموذجي 4.5. وسيستمر الاحترار بعد عام 2100 في جميع سيناريوهات مسارات التركيز النموذجية باستثناء مسار التركيز النموذجي 2.6. وسيظل الاحترار يبدي تقلبية فيما بين السنوات إلى تقلبية فيما بين العقود ولن يكون موحداً على المستوى الإقليمي.

ولن تكون التغيرات التي تحدث في الدورة المائية العالمية استجابة للاحترار خلال القرن الحادي والعشرين منتظمة. فسوف يزيد التناقض في الهطول بين الأقاليم الرطبة والأقاليم الجافة وبين الفصول الرطبة والفصول الجافة، وإن كان من المحتمل أن تكون هناك استثناءات إقليمية من ذلك.

وسيتواصل احترار المحيطات العالمية خلال القرن الحادي والعشرين. وستتخلل الحرارة من سطح المحيطات إلى أعماقها وستؤثر على دوران المحيطات.

ومن *المرجح إلى حد كبير* أن يستمر الغطاء الجليدي البحري في المنطقة القطبية الشمالية في التقلّص والترقّق وأن يتقلّص الغطاء الجليدي الربيعي في نصف الكرة الأرضية الشمالي خلال القرن الحادي والعشرين مع ارتفاع المتوسط العالمي لدرجات الحرارة السطحية. وسيزداد نقصان حجم الأنهار الجليدية العالمية.

وسيستمر الارتفاع في المتوسط العالمي لمستوى سطح البحر خلال القرن الحادي والعشرين. ففي جميع سيناريوهات مسارات التركيز النموذجية من *المرجح إلى حد كبير* أن يتجاوز معدل الارتفاع في مستوى سطح البحر المعدّل الذي لوحظ أثناء الفترة 1971-2010 وذلك نتيجة لزيادة احترار المحيطات وزيادة تقلص كتل جليدية من الأنهار الجليدية والصفحات الجليدية.

وسوف يؤثر تغيّر المناخ على عمليات دورة الكربون على نحو سيؤدي إلى تفاقم زيادة وجود ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي *(ثقة عالية)*. وستؤدي زيادة امتصاص المحيطات للكربون إلى زيادة تحمُّض المحيطات.

وستحدد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون التراكمية إلى حد كبير المستوى العالمي لاحترار سطح البحر بحلول أواخر القرن الحادي والعشرين وبعده. وسوف تستمر معظم جوانب تغيُّر المناخ لعدة قرون حتى في حالة وقف انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. وهذا يمثل الحتمية الكبيرة والمتعددة القرون لتغير المناخ الناجمة عن انبعاثات ثاني أكسيد في الماضي والحاضر والمستقبل.

* البيانات الواردة في أطر هي الاستنتاجات الرئيسية البارزة في ملخص صانعي السياسات المعتمد، والتي تقدم، إذا ما أخذت معاً، عرضاً موجزاً. وهذه البيانات الأربعة الواردة داخل أطر هنا هي تلخيص لتقييم ملخص صانعي السياسات، الأقسام باء إلى هاء.