تغيّر المناخ ٢٠٠٧

قاعدة العلوم الفيزيائية

مساهمة الفريق العامل الأول في التقرير التجميعي الرابع
الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ.
ملخّص لواضعي السياسات، الملخّص الفني والأسئلة

UNEP

WMO

تغيّر المناخ ٢٠٠٧
قاعدة العلوم الفيزيائية

ملخّص لواضعي السياسات
تقرير الفريق العامل الأول للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ

و

الملخّص الفني
تقرير تمّت الموافقة عليه من قبل الفريق العامل الأوّل للهيئة الحكوميّة الدولية المعنية بتغيّر المناخ ولكن لم يُعتمد بالكامل

و

الأسئلة

مساهمة فريق العامل الأول
في التقرير التقييمي الرابع
الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ

تغيّر المناخ ٢٠٠٧
قاعدة العلوم الفيزيائية

فريق الصياغة

سوزان سولومون
رئيس مشارك
الفريق العامل الأول للهيئة الحكومية الدولية
المعنية بتغيّر المناخ

داه كين
رئيس مشارك
الفريق العامل الأول للهيئة الحكومية
الدولية المعنية بتغيّر المناخ

مارتن مانّين
رئيس وحدة الدعم الفني
الفريق العامل الأول للهيئة الحكومية الدولية
المعنية بتغيّر المناخ

ميليندا ماركيس **كريستن أفيريت** **ميليندا م.ب. تيغنور** **هنري لي روي ميلير، جر.**
وحدة الدعم الفني
الفريق العامل الأول للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ

زنلين شين
إدارة الصين للأرصاد الجوية

© الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ ٢٠٠٧

الطبعة الأولى ٢٠٠٧

ISBN 92-9169-621-8

صورة الغلاف:

بلو ماربل (Blue Marble) – النصف الشرقي والغربي للكرة. وتضمّ صور اليابسة والمحيط والثلج البحري والسحب، في تصوير بصري لنظام الأرض المناخي، وهي مبنية على بيانات مأخوذة من الفضاء بهدف رصد الأرض، إلتقطها جهاز الإحساس MODIS التابع للإدارة القومية للطيران والفضاء (مقياس الطيف التصويري المتوسّط قوة التحديد) على متن ساتلي TERRA وAQUA. تعتبر الصور جزءاً من محموعة بيانات بلو ماربل وهي متوفّرة على الموقع الإلكتروني: http://bluemarble.nasa.gov. وهي موثّقة بشكل أوسع في ر. ستسكلي، إ. فيرموت، ن. ساليوس، ر. سيمّون، و د. هيرينغ (٢٠٠٦). وتضمّ كل مجموعة من بيانات الصور «بألوان حقيقية» ديناميات موسمية. EOS, 87(5):49, 55.

تصدير

جذب التقرير «تغيّر المناخ ٢٠٠٧ – قاعدة العلوم الفيزيائية» بسرعة إنتباه صانعي القرار والرأي العام على حدّ سواء، بصفته أهم وأول تقييم شامل لتغيّر المناخ خلال السنوات الست الماضية. ويؤكد التقرير الأول فهمنا العلمي للنظام المناخي وتأثره بالإنبعاثات الغازية المسببة لعامل الدفيئة أصبح أشمل وأعمق من أيّ وقت سبق. كما يعرض مجال بحث دينامي سيسلّط المزيد من الضوء على ظاهرة تغيّر المناخ خلال السنوات المقبلة.

يتميّز التقرير بتماسكه ومصداقيّته، ويعود الفضل في ذلك إلى الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ التي شكّلتها المنظمة العالمية للأرصاد الجوية مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة في العام ١٩٨٨. والهيئة هي جهاز حكومي دولي وشبكة لأكبر العلماء والخبراء العالميين المعنيين بتغيّر المناخ.

تعرض الفصول المشكّلة لمجمل التقرير تقييم العلماء لمستوى المعرفة في كافة مجالات عملهم. وشارك في كتابتها أهم ١٥٢ مؤلفاً من ٣٠ دولة وراجعها حوالي ٦٠٠ خبير. كما شارك في تجهيزها عدد كبير من المراجعين الحكوميين إذ أبدوا ملاحظاتهم حولها.

وافق مسؤولون من ١١٣ حكومة على الملخّص لصانعي القرار مما عكس إدراكهم وإعتمادهم التقرير الحالي بالكامل. وهنا تكمن قوّة الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ إذ تجمع بين آراء الخبراء والحكومات.

لا تجري الهيئة أبحاثاً جديدة، فمهمتها تكمن في إجراء تقييمات موائمة للسياسات المتوفّرة، بدلاً من تقييم يصف السياسات المطلوب إعتمادها، وذلك لكلّ ما كُتب عالمياً عن النواحي العلمية والفنية والإقتصادية الإجتماعية لتغيّر المناخ. وساعدت تقاريرها التقييمية السابقة على إلهام الحكومات إعتماد كل من إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ وبروتوكول كيوتو وتطبيقهما. كما تكمن أهمية التقرير الأول في جعل الحكومات تدرس الخيارات المتوفّرة لديها للمضي قدماً مع بعضها البعض لمواجهة التحدي الناتج عن تغيّر المناخ.

تغيّر المناخ ٢٠٠٧ – قاعدة العلوم الفيزيائية هو الجزء الأول من التقرير التقييمي الرابع للهيئة. أما الجزء الثاني فينظر في تأثيرات تغيّر المناخ وفي خيارات التكيّف المتوفّرة ونقاط ضعفها. أما الجزء الثالث فيقيّم إمكانيات الضرر وكلفته. ويلخّص الجزء الرابع مجمل ما توصّلت إليه الهيئة.

يعود الفضل في التوصّل إلى قاعدة تعتمد على العلوم الفيزيائية، إلى إلتزام أهم العلماء العالميين في مجال المناخ ورغبتهم في العمل. لذا نودّ أن نعرب عن عميق تقديرنا لكل من المؤلفين الرئيسيين المنسّقين والمؤلفين الرئيسيين والمؤلفين المساهمين وأعضاء فريق الكتابة والمحرّرين. كما ونودّ أن نشكر فريق عمل وحدة الدعم الفني للفريق العامل الأول وأمانة الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ على الجهود التي بذلوها في تنسيق كتابة تقرير ناجح آخر للهيئة.

ودعمت حكومات عديدة مشاركة علمائها الذين ساهموا في تقييم عملية المقيّمين في عملية الهيئة الحكومية الدولية كما ساهمت في صندوق الهيئة الإستئماني، ما ضمن مشاركة خبراء من الدول النامية ودول الإقتصاد الإنتقالي. أما حكومات إيطاليا والصين ونيوزيلاندا والنروج فاستضافت جلسات الصياغة بينما استضافت فرنسا الجمعية العمومية الأخيرة التي أقرّت التقرير ووافقت عليه. أما حكومة الولايات المتحدة الأميركية فأسست وحدة الدعم الفني التابعة لمجموعة العمل الأولى.

في الختام، نودّ أن نشكر د. ر.ك. باشوري، رئيس الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ على توجيهاته الحميدة وإرشاده الفاعل والمثابر، وإلى د. سوزان سلمون والبروفيسور داهي كين، رئيسَي مجموعة العمل الأولى، على قيادتهما الرشيدة لفريق العمل الأول خلال تحضير التقرير الحالي.

م. جارود
الأمين العام
المنظمة العالمية للأرصاد الجوية

أ. ستينر
المدير التنفيذي
برنامج الأمم المتحدة للبيئة

تمهيد

تقدم مساهمة الفريق العامل الأول في تقرير التقييم الرابع التابع للفريق الحكومي الدولي المعني بتغيّر المناخ، تقييماً شاملاً للعلم الفيزيائي الخاص بتغيّر المناخ كما توسّع آفاق هذا العلم بالإعتماد على تقييمات الفريق العامل الأول السابقة. وترتكز النتائج المقدمة هنا على مؤلفات علمية شاملة أصبحت متوفرة منذ إتمام تقرير التقييم الثالث العائد إلى الفريق الحكومي الدولي المعني بتغيّر المناخ، فضلاً عن مجموعة البيانات المنتشرة والتحليلات الجديدة وقدرات نماذج مناخية أكثر تطورا.

وتم إعداد هذا التقرير وفقا للقوانين والإجراءات التي وضعها الفريق الحكومي الدولي المعني بتغيّر المناخ والمستخدمة في تقارير التقييم السابقة. وتمت الموافقة على تصميم التقرير في جلسة الفريق الحادية والعشرين التي عقدت في شهر تشرين الثاني / نوفمبر ٢٠٠٣ كما تمت الموافقة على المؤلفين الرئيسيين في جلسة مكتب الفريق الحكومي الدولي المعني بتغيّر المناخ الواحدة والثلاثين التي عقدت في شهر نيسان / أبريل ٢٠٠٤. كما خضعت المسودات التي أعدها المؤلفون إلى جولتين من إعادة النظر والمراجعة حيث كتب أكثر من ٣٠٠٠٠ تعليق قدمه أكثر من ٦٥٠ خبيرا فضلاً عن الحكومات والمنظمات الدولية. وتأكد المحررون المراجعون في كل فصل من الفصول من أنه تم أخذ جميع تعليقات الحكومات المستقلة والخبراء بعين الإعتبار. وتم التصديق على ملخص صانعي السياسات كما تمت الموافقة على الفصول الأساسية في خلال الجلسة العاشرة للفريق العامل الأول التابع للفريق الحكومي الدولي المعني بتغيّر المناخ التي عقدت من ٢٩ كانون الثاني / يناير الى ١ شباط / فبراير ٢٠٠٧.

نطاق التقرير

يركّز تقرير الفريق العامل الأول على مستوى الفهم الحالي للعلم الفيزيائي الخاص بتغيّر المناخ، الذي يحتل أهمية كبرى بالنسبة إلى صانعي السياسات. ولا يحاول التقرير أن يراجع تطور الفهم العلمي أو الإحاطة بكافة جوانب علم المناخ. فضلاً عن ذلك، يعتمد هذا التقرير على مؤلف علمي مناسب تَوفّر للمؤلفين في منتصف العام ٢٠٠٦، وعلى القارئ أن يدرك أن بعض المواضيع المعالجة تخضع لتطورات إضافية سريعة.

وتبرز صورة حديثة للبحث في تغيّر المناخ وهي إتساع المراقبات المتوفرة حاليا حول مختلف مكونات النظام المناخي متضمنة الغلاف الجوي والمحيطات والكرايوسفير. وقد ساهمت المراقبات الإضافية والتحليلات الجديدة في توسيع فهمنا كما مكنت من تقليص عدد المعلومات غير الأكيدة. فضلاً عن ذلك، أدت المعلومات الجديدة إلى طرح أسئلة جديدة في بعض المجالات كالتغيّرات غير المرتقبة في الطبقات الجليدية وأثرها المحتمل على إرتفاع مستوى البحر فضلاً عن تدخّل تفاعلات معقدة بين التغيّر المناخي والكيميائي الجيولوجي الإحيائي.

ومع الأخذ بعين الإعتبار التوقعات المستقبلية لتغيّر المناخ، يخضع هذا التقرير إلى قرارات إتخذها الفريق في إطار تقرير التقييم الرابع والعملية التوافقية لإستخدام سيناريوهات الإنبعاثات التي حددها الفريق الحكومي الدولي المعني بتغيّر المناخ للتنسيق بين الفرق العاملة الثلاثة. ومن ناحية ثانية، تم الإعتراف بقيمة المعلومات المتأتية من نماذج المناخ الجديدة المتعلقة بإستقرار المناخ. وبغية معالجة الموضوعين، قامت فرق تصميم نموذج المناخ بمواكبة محاكاة المناخ التي تضمنت تجارب مثالية كان تكوين الغلاف الجوي فيها مستقرا. كما تمكن هذا التقييم من أخذ عدد أكبر من المحاكاة بعين الاعتبار مقارنة مع أي تقييم سابق لتغيّر المناخ وذلك لأنه جمع نموذج المناخ والمحاكاة كما تضمن العديد من نماذج القرن العشرين والحادي والعشرين.

وقيّم كل من الفريق العامل الثاني والثالث تقييم الفريق الحكومي الدولي المعني بتغيّر المناخ لآثار تغيّر المناخ ولإمكانية الإستجابة أو تفادي تأثيرات مماثلة ولم يتم التطرق إلى ذلك هنا.

وفيما يقدم تقرير الفريق العامل الأول نتائج سلسلة من سيناريوهات الإنبعاثات المتناسبة مع تقارير سابقة، يقوم الفريق العامل الثالث بتحديث مجموعة مقبولة من الإنبعاثات المستقبلية.

بنية هذا التقرير

يتضمن تقييم الفريق العامل الأول، للمرة الأولى، فصلا تمهيديا فضلاً عن الفصل ١ الذي يغطي الطرق التي من خلالها تقدّم علم تغيّر المناخ، كما يقدم نظرة عامة عن الطرق المستخدمة في علم تغيّر المناخ ودور نماذج المناخ وكيفية معالجة الشكوك.

يغطي الفصلان ٢ و٧ التغيّرات في مكونات الغلاف الجوي (الغازات والهباء الجوي) التي تؤثر على توازن الطاقة الإشعاعية في الغلاف الجوي وتحدد مناخ الأرض. ويقدم الفصل ٢ نظرة بالإعتماد على التغيّر المرصود في الغلاف الجوي كما أنه يغطي المفهوم المركزي للتأثير الإشعاعي. ويكمّل الفصل ٧ ذلك من خلال مراقبة التفاعلات بين الدورات الكيميائية الإحيائية التي تؤثر على مكونات الغلاف الجوي وعلى تغيّر المناخ بما في ذلك تفاعلات السحب / الهباء الجوي.

وتغطي الفصول ٣ و٤ و٥ مجموعة كبيرة من المراقبات المتوفرة اليوم على صعيد الغلاف الجوي والسطح والثلوج والجليد والأرض الجليدية والمحيطات. وفيما تتداخل التغيّرات التي رصدت في هذه المكونات الموجودة في نظام المناخ في ما بينها من خلال العمليات الفيزيائية، تسمح الفصول الأخرى بإجراء تقييم محدد للبيانات المتوفرة وللشكوك المتعلقة بها بما في ذلك بيانات الإستشعار البعيدة من الأقمار الصناعية. ويتضمن الفصل ٥ التغيّرات المرصودة في مستوى البحر فيشير إلى الإرتباط الوثيق بينها وبين درجة حرارة مكونات المحيط.

ويقدم الفصل ٦ نظرة مناخية قديمة ويقيّم الدليل على تغيّر المناخ السابق وإلى أي مدى يتم تفسير ذلك من خلال الفهم العلمي الحالي. ويحتوي على تقييم جديد لدرجات الحرارة التي أعيد بناؤها عن ١٣٠٠ سنة الأخيرة.

ويغطي الفصل ٨ طرق محاكاة العمليات الفيزيائية المختلفة من خلال نماذج المناخ وتقييم النماذج بالإعتماد على مراقبة المناخ بما في ذلك معدله ووضعه وتقلبيته. ويغطي الفصل ٩ المسألة المتعلقة بشكل وثيق بمدى تغيّر المناخ المرصود الذي يمكن ربطه بأسباب مختلفة طبيعية وبشرية.

ويغطي الفصل ١٠ إستخدام نماذج المناخ لتوقع المناخ العالمي بما في ذلك الشكوك. كما يظهر النتائج المتعلقة بالمستويات المختلفة لغازات الدفيئة في المستقبل ويقدّم تقييماً إحتمالياً لمجموع إستجابات نظام المناخ الفيزيائي والأطر الزمنية والقصور المرتبط بإستجابات مماثلة. ويغطي الفصل ١١ التوقعات على صعيد تغيّر المناخ الإقليمي التي تتناسب والتوقعات العالمية. ويضم تقييما لإمكانية الإعتماد على النموذج على المستويات الإقليمية فضلاً عن العوامل التي من الممكن أن تؤثر على تغيّر المناخ في المستوى الإقليمي.

ويتبع كلّ من خلاصة صانعي السياسات والخلاصة التقنية لهذا التقرير بنية متوازية ويحتوي كل منهما على إحالة مرجعية إلى الفصل والقسم حيث من الممكن إيجاد المادة التي تم تلخيصها في التقرير الأساسي. فبهذه الطريقة، تسمح الخلاصات في هذا التقرير بتقديم خريطة طريق لمضمون التقرير الكامل ويُنصح أن يستخدم القارئ خلاصة صانعي السياسات والخلاصة التقنية بهذه الطريقة.

والجديد في هذا التقرير هو أنه ضم ١٩ سؤالاً عاماً يقدّم لها المؤلف إجابات علمية بطريقة مفيدة ولأغراض تعليمية. وأخيراً، تم إرفاق التقرير بـ٢٥٠ صفحة من المادة الإضافية التي تمت مراجعتها مع مسودات الفصل وهو متوفر على قرص مدمج وفي نسخ على شبكة الإنترنت لتقديم مستوى إضافيا من التفاصيل كالنتائج لنماذج المناخ الفردية.

بعض أهم الأسئلة والمسائل المعالَجة في التقرير والفصول المناسبة

السؤال	الفصول
ما هو التقدّم الذي أحرزه العلم منذ بدأت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ عملها؟	١
ماذا نعرف عن العوامل الطبيعة والعوامل من صنع الإنسان المساهِمَة في تغيّر المناخ، وعن العمليات الأساسية المشاركة؟	٢، ٦، ٧
كيفية مراقبة تغيّر المناخ خلال مرحلة إستخدام أدوات القياس.	٣، ٤، ٥
ماذا يُعرف عن تغيّرات المناخ القديم، قبل حقبة إستخدام أدوات القياس، الممتدة على نطاق زمني يتراوح بين مئة ومليون سنة، وعن العمليات المسبّبة للتغيّرات؟	٦، ٩
إلى أي مدى نفهم المساهمات البشرية والطبيعية في تغيّر المناخ الأخير وإلى أي درجة يمكن محاكاة التغيّرات المناخية بواسطة النماذج؟	٨، ٩
كيف يُتوقّع أن يتغيّر المناخ عالمياً وإقليمياً؟	١٠،١١
ما هي المعلومات المتوفّرة حول التغيّرات الماضية والمُسقطة لمستوى البحار، بما في ذلك دور التغيّرات التي طرأت على الكتل والألواح الجليدية؟	٤،٥،٦،١٠
هل تتغيّر الظروف الطبيعية المتطرّفة مثل التهطال الحاد والجفاف والأمواج الحارة ولماذا؟ وكيف يمكنها أن تتغيّر في المستقبل؟	٣،٥،٩،١٠، ١١

شكر

إستفاد التقييم الحالي بشكل كبير من مستوى التعاون الوثيق داخل المجتمع الدولي لعلم المناخ وبين المجتمع والبرنامج العالمي لبحوث المناخ التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية والبرنامج الدولي للغلاف الارضي والمحيط الحيوي. ونودّ أن نشيد بشكل خاص بقوة إلتزام مجموعات وضع النماذج الـ١٤، أفراداً ووكالات من كافة أنحاء العالم تقريباً، كما نودّ أن نشكر برنامج التشخيص والمقارنة البينية للنماذج المناخية على توثيق وتوزيع كمية لا سابقة لها (حوالي ٣٠ تيرابايتز) لمخرج النموذج المناخي، ما سمح بإجراء تشبيه أكثر دقّة للنماذج المناخية الحالية وتقييم أكثر شمولية لطبيعة تغيّر مناخيّ قد يطول.

ولا بدّ من التشديد على أن التقرير الحالي إعتمد إعتماداً كلياً على خبرة المؤلفين المنسّقين الرئيسيين والمؤلفين الرئيسيين، بمساعدة كبيرة من المؤلفين المنسقين، وعلى عملهم الشاق وإلتزامهم بالنوعية الممتازة طيلة فترة العمل. كما نودّ أن نعرب عن عميق تقديرنا لعمل الخبراء المشاركين وعن خالص شكرنا للعدد الكبير من ملاحظاتهم القيّمة والبناءة. كما أدّى فريق المحرّرين دوراً مهماً في مساعدة المؤلفين على التعامل مع تلك الملاحظات.

وأدّى مكتب الفريق العامل الأول، المؤلف من قانسي بونبراغوب، فيليبو جيورجي، بوبو جالو، جان جوزيل، ماريا مارتيلو ودايفيد ورات، دور الفريق التحريري للمساعدة في إختيار المؤلفين وفي إحترام أهداف التقرير الأساسية. هم قدّموا دعماً بنّاءً لرئيسي فريق العامل المشاركين خلال طيلة فترة العمل ونحن ممتنون لهم.

كما ونتوجّه بخالص الشكر للأطراف المضيفة ولمنظّمي إجتماعات المؤلفين الأربعة الضرورية لتحضير التقرير الحالي، ونشكر كذلك الدعم الذي تلقيناه من الحكومات والوكالات في إيطاليا والصين ونيوزيلاندا والنروج. أما جلسة الإعتماد الأخيرة للفريق العامل الأول فأُنجزت بفضل السيد مارك جيليت وبفضل كرم الحكومة الفرنسية وتعاونها فضلاً عن مساعدة فرانسيس هايز، منسقة مؤتمرات في المنظّمة العالمية للأرصاد الجوية، التي ساهمت في تيسير إعمال الدورة.

ويسرّنا أن نشيد بجهود وحدة الدعم الفني في الفريق العامل الأول، المؤلفة من ميليندا ماركيس، كريستن أفيريت، ميليندا تيغنور، تال كيستن، وسكوت لونغمور، ومن المساعدين زينلين شين، باربارا كيبلير، ماري أن بيككونين، كيل تيرّان، ليلاني عريس، وميرلين أندرسون. وكلّ الشكر لمايكل شيباو وبولا ميجينهارد على الرسوم البيانية والصور، وريتو ستوكلي على تقديم صور الأرض المأخوذة من الفضاء، للغلاف، ودايفيد ورات ودايفيد فاهي وسوزان جوي هاسول على مساعدة الرئيسين المشاركين في تنظيم الأسئلة وتحريرها. كما ونودّ أن نشكر رينات كريست، أمين الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ فريق الأمانة العامة المؤلف من جيان ليو، رودي بورجوا، الأولي كورتين وجويل فيرناندين الذي قدّم الدعم اللوجيستي لسفر وتنقل خبراء حكومات الدول النامية ودول الإقتصاد الإنتقالي.

راجيندرا ك. باشتوري
رئيس الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ

سوزان سولومون
رئيس مشارك
الفريق العامل الأول للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ

داه كين
رئيس مشارك
الفريق العامل الأول للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ

مارتن مانّين
رئيس وحدة الدعم الفني
الفريق العامل الأول للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ

المحتويات

تصدير

تمهيد

ملخّص لصانعي القرارات ١

الملخّص الفني ٢١

ملخّص فني ١ المقدّمة ٢٣

ملخّص فني ٢ التغيّرات في المؤثرات البشرية والطبيعية في تغيّر المناخ ٢٣

ملخّص فني ٣ مشاهدات التغيّرات في المناخ ٣٩

ملخّص فني ٤ فهم تغيّر المناخ وعزوه ٦٣

ملخّص فني ٥ التنبؤ بالتغيّرات المستقبلية في المناخ ٧٣

ملخّص فني ٦ الإكتشافات الكبرى وأهم الشكوك ٨٩

الأسئلة ١٠١

سؤال ١–١ ما هي العوامل التي تحدّد مناخ الأرض؟ ١٠٢

سؤال ١–٢ ما هي العلاقة بين تغيّر المناخ والطقس؟ ١٠٤

سؤال ١–٣ ما هو مفعول الدفيئة؟ ١٠٦

سؤال ٢–١ كيف تساهم النشاطات الإنسانيّة بتغيير المناخ وكيف تتم مقارنتها مع تأثيرات الطبيعة؟ ١٠٨

سؤال ٢–٢ كيف تتغيّر درجات الحرارة على الأرض؟ ١١١

سؤال ٢–٣ كيف يتغيّر التهطال؟ ١١٤

سؤال ٣–٣ هل حصل تغيّر في الظواهر المتطرّفة مثل الأمواج الدافئة والجفاف والفياضانات والأعاصير؟ ١١٦

سؤال ٤–١ هل تشهد كميّة الثلج والجليد على الأرض تراجعاً؟ ١١٨

سؤال ٥–١ هل يرتفع مستوى البحر؟ ١٢٠

سؤال ٦–١ ما الذي تسبّب بالعصور الجليدية والتغيّرات المناخية الهامة الأخرى قبل الثورة الصناعية؟ ١٢٢

سؤال ٦–٢ هل يعتبر تغيّر المناخ الحالي غير إعتيادي مقارنة بالتغيّرات السابقة التي حدثت في تاريخ الكرة الأرضية؟ ١٢٤

سؤال ٧–١ هل تعتبر الأنشطة البشرية في خلال العصر الصناعي مسؤولة عن زيادة نسب ثاني أكسيد الكربون الموجودة في الغلاف الجوي وفي سائر غازات الدفيئة؟ ١٢٦

سؤال ٨–١ إلى أي مدى يمكن الإعتماد على النماذج المستخدمة للتنبؤ بتغيّر المناخ في المستقبل؟ ١٢٩

سؤال ٩–١	هل من الممكن تفسير وقوع الأحداث المتطرفة الفردية عن طريق الإحترار الدفيئي؟	١٣١
سؤال ٩–٢	هل من الممكن تفسير إحترار القرن العشرين عن طريق التقلبية الطبيعية؟	١٣٣
سؤال ١٠–١	هل يُتوقع أن تتغيّر الظواهر المتطرفة، كموجات الحر والجفاف والفيضان، بتغيّر مناخ الأرض؟	١٣٦
سؤال ١٠–٢	ما هي أرجحيّة تغيّرات المناخ الرّئيسي والمفاجئ كفقدان الأغطية الجليديّة أو تغيّرات الدوران المحيطي العالمي؟	١٣٧
سؤال ١٠–٣	إذا تم خفض معدّل إنبعاث غازات الدفيئة، بأي سرعة يتراجع معدّل تركيزها في الغلاف الجوي؟	١٣٩
سؤال ١١–١	هل تختلف التغيّرات المناخية المرتقبة من منطقة إلى أخرى؟	١٤١
المرفقات	مسرد المصطلحات	**١٤٣**

تشكّلت الهيئة الحكومية الدوليّة المعنيّة بتغيّر المناخ بالتعاون ما بين المنظمة العالمية للأرصاد الجويّة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة من أجل تأمين بيان دولي موثوق يعرض الفهم العلمي لتغيّر المناخ. التقييمات الدورية الصادرة عن الهيئة الحكومية الدوليّة المعنيّة بتغيّر المناخ، التي تتناول الأسباب والتأثيرات وإستراتيجيات الإستجابة الممكنة لتغيّر المناخ، هي التقارير المتوفرة الأكثر شمولية وتحديثاً حول الموضوع، وتشكّل المرجع المعيار لكل المعنيين بتغيّر المناخ في القطاعات الأكاديمية والحكومية والصناعية في العالم. على ثلاث فرق عمل توزّع مئات الإختصاصيين العالميين من أجل تقييم تغيّر المناخ في هذا التقرير التقييمي الرابع. يتكوّن التقرير من ثلاثة مجلّدات رئيسية يجمعها عنوان «تغيّر المناخ ٢٠٠٧»، متوفرة في منشورات جامعة كامبردج:

تغيّر المناخ ٢٠٠٧ – القاعدة العلمية الفيزيائية
مساهمة فريق العمل الأول في التقرير التقييمي الرابع الصادر عن الهيئة الحكومية الدوليّة المعنيّة بتغيّر المناخ
(الرقم التسلسي العالمي للكتاب ISBN ٩٢-٩١٦٩-٦٢١-٨ غلاف ورقيّ)

تغيّر المناخ ٢٠٠٧ – تأثيرات، تكيّف، مَواطن الضعف
مساهمة الفريق العامل الثاني في التقرير التقييمي الرابع الصادر عن الهيئة الحكومية الدوليّة المعنيّة بتغيّر المناخ
(٨-٦٢١-٩١٦٩-٩٢ غلاف ورقيّ)

تغيّر المناخ ٢٠٠٧ – تخفيف تغيّر المناخ
مساهمة فريق العمل الثالث في التقرير التقييمي الرابع الصادر عن الهيئة الحكومية الدوليّة المعنيّة بتغيّر المناخ
(٨-٦٢١-٩١٦٩-٩٢ غلاف ورقيّ)

يعتبر تغيّر المناخ ٢٠٠٧ – القاعدة العلمية الفيزيائية التقرير الأكثر شمولية وأحدث تقييم علمي لماضي تغيّر المناخ وحاضره ومستقبله.
ويقدّم التقرير ما يلي:

- التقييم الأكثر اكتمالاً وإحاطةً بالعنصر الكميّ لكيفية تأثير النشاطات الإنسانية في توازن الطاقة الإشعاعية في الجو
- التقييم الأكثر شمولية حتى اللحظة للتغيّرات المُلاحظة في كافة أوجه النظام المناخي مع أحدث استخدام آلات القياس تشمل الجو، واليابسة، والمحيطات، والثلج، والأرضيات الجليدية والمتجمّدة
- تقييم مفصّل لتغيّر المناخ الماضي ومسبباته
- التقييم التوقّعي الأول لمحاكاة وإسقاطات النماذج المناخية مع إستخدام نماذج الجو – المحيط المزاوجة المفصّلة من ١٨ مركزاً نموذجياً في أصقاع العالم
- تقييم مفصّل للملاحظات على تغيّر المناخ، ولنماذجه، وللعزو في كل قارة

ببساطة، ومجدداً، سيشكّل التقييم الأحدث الصادر عن الهيئة الحكومية الدوليّة المعنيّة بتغيّر المناخ المرجع العلمي المعيار لكل من يهمهم أمر تغيّر المناخ ونتائجه، بما في ذلك الطلاب والباحثين في العلم المحيطي، وعلم الأرصاد الجوية، وعلم المناخ، وعلم الأحياء، وعلم البيئة، والكيمياء الجويّة، وصانعي السياسات في الحكومات والقطاع الصناعي، في أصقاع العالم.

تحوي هذه النشرة ملخّص صانعي السياسات، وملخص التقرير الفني والأسئلة.