أضواء على ظاهرة

تغير المناخ

والجهود الدولية للحد من تأثيراتها

ملف إعلامي صادر عن الهيئة الاتحادية للبيئة
بمناسبة
يوم البيئة الوطني الحادي عشر
4 فبراير 2008

الإمارات والبيئة .. إلتزامٌ دائمٌ وعملٌ متواصل
The Emirates and the Environment
An Everlasting Commitment and Continuous Effort

المناخ يتغير ... فلنستعد

" هذا اليوم هو بحق محطة هامة في تاريخ مسيرتنا الحضارية.. فحين نحتفل بيوم البيئة الوطني الأول في دولة الإمارات العربية المتحدة، فإننا نتوج بذلك سجلاً حافلاً من الإنجازات، تمكنا من تحقيقها على هذا الصعيد..
كما أننا نحتفل لنؤكد من جديد التزامنا بمواصلة جهودنا ،الآن وفي المستقبل إن شاء الله، من أجل المحافظة على البيئة في بلادنا الحبيبة.

من كلمة المغفور له بإذن الله الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان
بمناسبة الاحتفال بيوم البيئة الوطني الأول (1998)

"نقف في الرابع من فبراير من كل عام لنراجع استراتيجياتنا البيئية والتنموية، ونجدد العزم على مواصلة العمل في تنفيذها وتطويرها لتكون وافية بطموحاتنا الكبيرة في المحافظة على نقاء وسلامة البيئة، وتطوير الموارد التي حبانا بها الخالق. ونغتنم مناسبة اليوم الوطني للبيئة لنتأمل فيما حققته الدولة من إنجازات كبيرة في جميع المجالات، وفاءً لبناة نهضتنا، ومن أجل دراسة أعمال هذه الشخصيات الفذة لنتعلم منها، ونكمل المسير على هداها" .

من كلمة صاحب السمو الشيخ خليفة بن زايد آل نهيان
رئيس الدولة (حفظه الله)
بمناسبة الاحتفال بيوم البيئة الوطني الثامن (2005)

المحتويات

هذا الملف 5

يوم البيئة الوطني لدولة الإمارات العربية المتحدة 7

البيان الصحفي لمعالي الدكتور محمد سعيد الكندي، وزير البيئة والمياه 9

تغير المناخ .. نظرة عامة 15

اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ 27

بروتوكول كيوتو وآلياته المرنة..... 28

التأثيرات المتوقعة على النظم الإيكولوجية والقطاعات والمناطق الجغرافية 31

خيارات وجراءات التخفيف والتكيف 37

هذا الملف

عبر تاريخ العمل البيئي الدولي، لم تحظ قضية مثل قضية تغير المناخ بهذا القدر من الاهتمام، حيث تحولت هذه القضية، في ظرف سنوات، من قضية هامشية نسبياً، تتم مناقشتها في أطر علمية بحتة، إلى قضية من قضايا الرأي العام، بل ذهب البعض إلى اعتبارها قضية تمس الأمن والسلام الدوليين.

وكثيراً ما اختلط، عند الحديث عن هذه الظاهرة في وسائل الإعلام خصوصاً، العلم بالخيال واكتنف الحديث عن تأثيراتها الكثير من التهويل.

ولهذا فقد استهدفت الهيئة الاتحادية للبيئة من وراء إعدادها لهذا الملف الإعلامي توفير معلومات مبسطة لوسائل الإعلام حول ظاهرة تغير المناخ، أسبابها وتأثيراتها ووسائل التخفيف من حدتها والتأقلم معها والجهود الدولية التي بذلت ولا زالت تبذل في مواجهتها.

ويقع الملف في ثلاثة أقسام رئيسية، بالإضافة إلى البيان الصحفي لمعالي وزير البيئة والمياه المعد بهذه المناسبة لنشره في وسائل الإعلام صباح يوم 4 فبراير 2008.

ويسلط القسم الأول من الملف الضوء على ظاهرة تغير المناخ من حيث كيفية حدوثها والعوامل البشرية التي أدت لتفاقمها والجهود الدولية التي بذلت على مدى العقود الثلاثة الماضية للتعامل معها، بالإضافة إلى التعريف باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ وبروتوكول كيوتو.

أما القسم الثاني فيتضمن تفاصيل حول أهم تأثيرات تغير المناخ على النظم الإيكولوجية والقطاعات الاقتصادية والاجتماعية والمناطق الجغرافية، في حين يتضمن القسم الثالث والأخير أهم خيارات وإجراءات التخفيف من حدة تغير المناخ والتأقلم مع تأثيرات هذا التغير.

وقد تم الاعتماد في إعداد هذا الملف على المعلومات الموثقة التي وردت من منظمات الأمم المتحدة ووكالاته المتخصصة، وعلي وجه الخصوص تقارير التقييم الرابع لفرق اللجنة الدولية الحكومية المعنية بتغير المناخ (IPCC) التي صدرت في عام 2007.

وتأمل الهيئة أن تتم الاستفادة من محتويات هذا في التوعية بظاهرة تغير المناخ في وسائل إعلامنا المحلية.

الهيئة الاتحادية للبيئة

يوم البيئة الوطني
لدولة الإمارات العربية المتحدة

مع تنامي الاهتمام علي المستوي الرسمي والشعبي في دولة الإمارات العربية المتحدة، وتأكيداً لالتزامها الأصيل والراسخ بجهود المحافظة على البيئة وتنميتها، أوصى مجلس إدارة الهيئة الاتحادية للبيئة بتخصيص يوم وطني للبيئة في دولة الإمارات العربية المتحدة.

وبناءً علي مذكرة من الهيئة، وافق مجلس الوزراء الموقر بموجب قراره رقم (3/107) لسنة 1997 علي تخصيص يوم الرابع من فبراير من كل عام يوماً وطنياً للبيئة في الدولة، وهو التاريخ الذي يصادف ذكرى إنشاء الهيئة الاتحادية للبيئة، التي اعتبر أنشاؤها حدثاً بارزاً في مسيرة العمل البيئي في الدولة.

وتتلخص أهم أهداف يوم البيئة الوطني فيما يلي:

- **إبراز الاهتمام والرعاية الدائمة التي توليها قيادتنا الرشيدة للعمل البيئي من مختلف جوانبه.**
- **التعريف بالجهود الضخمة التي تبذلها مختلف الجهات المعنية في سبيل المحافظة على البيئة وإبراز الإنجازات التي حققتها الدولة في هذا المجال .**
- **التأكيد علي التزام الدولة بالمشاركة في الجهد العالمي المبذول للمحافظة على البيئة وتنمية مواردها بشكل مُستدام .**
- **لفت الانتباه إلى أهمية البيئة وقضاياها، وحث الأفراد والجماعات علي المشاركة الإيجابية في حمايتها، والسعي لإنشاء مجموعات تستقطب جمهور المهتمين والراغبين بالمشاركة في حماية البيئة.**

شعار مناسبة يوم البيئة الوطني

في أكتوبر 1997 اقر مجلس إدارة الهيئة الاتحادية للبيئة شعار (رسم المناسبة). كما اختار العبارة التالية لتكون شعاراً للمناسبة الأولى:

الإمارات والبيئة .. التزامٌ دائمٌ وعملٌ متواصل

ويعبر الشعار بصدق عن الاهتمام الذي تلقاه البيئة وقضاياها المختلفة في دولة الإمارات العربية المتحدة بمختلف قطاعاتها، فهو يعبر في شقه الأول عن الالتزام بالمحافظة على البيئة وتنميتها، وهو التزام سبق أن أكدته دولة الإمارات قولاً وفعلاً في أكثر من مناسبة وعلى أكثر من صعيد، في حين يعبر الشق الثاني عن الجهود التي بذلتها الدولة، ولا زالت في سبيل المحافظة على البيئة وتنمية مواردها بشكل مُستدام يحقق آمال وطموحات جيل الحاضر ويحفظ حقوق جيل المستقبل.

وفي العام التالي تم إجراء تعديل بسيط على شعار المناسبة إذ تم حذف الرقم (1) الملاصق لجذع شجرة النخلة واستبداله برسم رمزي للمها العربي، ليمثل، بشكل أوسع، مختلف عناصر البيئة. كما تم الاتفاق علي أن تظل عبارة **"الإمارات والبيئة .. التزامٌ دائمٌ وعملٌ متواصل"** شعاراً ثابتاً ليوم البيئة الوطني، ترافقه سنويا عبارة إضافية تعبر عن المحور الذي يتم اختياره للمناسبة.

واحتفلت دولة الإمارات بهذه المناسبة حتى الآن تسع مرات، كانت شعاراتها على النحو التالي :

يوم البيئة الوطني الأول	**الإمارات والبيئة .. التزامٌ دائمٌ وعملٌ متواصل**
يوم البيئة الوطني الثاني	**معاً لحماية بيئتنا البحرية**
يوم البيئة الوطني الثالث	**المحميات الطبيعية: عطاء الحاضر لغد زاهر**
يوم البيئة الوطني الرابع	**التنمية والبيئة.. تكامل لا تصادم**
يوم البيئة الوطني الخامس	**موارد الماء استدامة ونماء**

يوم البيئة الوطني السادس	**الطاقة والبيئة.. شركاء في التنمية**
يوم البيئة الوطني السابع	**هواء نقي من أجل بيئة أفضل**
يوم البيئة الوطني الثامن	**نحو وسائل نقل مستدامة أقل تلويثاً للبيئة**
يوم البيئة الوطني التاسع	**الإدارة السليمة للنفايات، ترشيد للموارد والثروات**
يوم البيئة الوطني العاشر	**الإمارات والبيئة .. التزامٌ دائمٌ وعملٌ متواصل**

يرجى الالتزام بعدم نشر هذا البيان قبل صباح يوم الأثنين 4 فبراير

البيان الصحفي لمعالي الدكتور محمد سعيد الكندي
وزير البيئة والمياه

بمناسبة
يوم البيئة الوطني الحادي عشر لدولة الإمارات العربية المتحدة
4 فبراير 2008

"المناخ يتغير ... فلنستعد"

كعادتها في الرابع من شهر فبراير كل عام، تحتفل دولة الامارات العربية المتحدة بيوم البيئة الوطني. هذه المناسبة التي نعتز بها، وتمثل فرصة مهمة نعيد من خلالها التأكيد على التزامنا الراسخ والأصيل بالمحافظة على البيئة وتنميتها، ونجدد فيها العهد الى قيادتنا الرشيدة وعلى رأسها صاحب السمو الشيخ خليفة بن زايد آل نهيان – رئيس الدولة (حفظه الله)، وأخيه صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم – نائب رئيس الدولة – رئيس مجلس الوزراء – حاكم دبي (رعاه الله) وإخوانهما أصحاب السمو أعضاء المجلس الأعلى للاتحاد – حكام الإمارات.

واحتفالنا هذا العام يقام تحت شعار ***"المناخ يتغير.. فلنستعد"***. واختيار قضية تغير المناخ شعاراً لهذه المناسبة يأتي استجابة للاهتمام المتنامي في السنوات الأخيرة بهذه الظاهرة على مختلف المستويات، المحلية والإقليمية والدولية، ونتيجة للقلق المتزايد الذي تثيره، في ظل تواتر المعلومات حول الآثار والتداعيات الخطرة لهذه الظاهرة على مختلف النظم البيئية والقطاعات والمناطق الجغرافية.

تطور الجهود الدولية لمواجهة تغير المناخ

وبالرغم من أن ظاهرة تغير المناخ برزت كمشكلة بيئية منذ أكثر من ثلاثين عاماً، إلاّ أن الاهتمام بها ظل محدوداً ولم يتجاوز، في تلك المرحلة، المناقشات العلمية البحتة في المؤتمرات واللقاءات الدولية، إلى أن بدأ المجتمع الدولي يتنبه للمخاطر الجمة التي قد تنطوي عليها، والتي تزامنت مع تراكم الأدلة والبراهين التي تربط هذه الظاهرة بالأنشطة البشرية، خاصة الأنشطة ذات العلاقة بحرق الوقود الأحفوري (الفحم الحجري والنفط والغاز)، التي تسهم في ارتفاع مستويات تراكيز غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي، وفي مقدمتها غاز ثاني أكسيد الكربون.

ومع أن تغير المناخ قد يحدث نتيجة لعوامل طبيعية، إلاّ أن اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ تعزو هذا التغير، بصورة مباشرة أو غير مباشرة، إلى النشاط البشري، وهو ما أكدته الدراسات والتقارير العلمية التي صدرت في السنوات الأخيرة وأهمها التقرير التقييمي الرابع للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ الذي صدر في أواخر العام الماضي.

وفي مواجهة هذه الأدلة والبراهين بدأ العالم بالتحرك قُدماً من أجل وضع حد لتفاقم هذه الظاهرة والحد من تأثيراتها.

وبعد مفاوضات شاقة توصل المجتمع الدولي في عام 1992 إلى وضع اتفاقية دولية متعددة الأطراف هي اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، التي تهدف إلى "تثبيت تراكيز غازات الدفيئة في الغلاف الجوي عند مستوى يحول دون إلحاق ضرر بالنظام المناخي"، تلتها بعد سنوات قليلة عملية تفاوض واسعة، استغرقت عامين، لوضع صك دولي يتضمن التزامات أكثر قوة وأكثر تفصيلاً، انتهت بوضع بروتوكول كيوتو في شهر ديسمبر 1997.

وقد واجهت الاتفاقية والبروتوكول الكثير من الخلافات بين الدول الأطراف فيهما لامجال للخوض فيها هنا، أسفرت عن إبطاء الجهود الدولية المبذولة للتخفيف من حدة تغير المناخ، والفشل حتى في تحقيق الأهداف والنسب المتواضعة لخفض الانبعثات التي حددها المجتمع الدولي لنفسه، ففي الفترة ما بين عام 1990 الى اليوم ازدادت كمية انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من مختلف المصادر والمناطق، وفاقمت من مشكلة تغير المناخ وتأثيراتها الخطرة، الأمر الذي وضع المجتمع الدولي أمام تحديات هائلة، خصوصاً بعد أن تحولت قضية تغير المناخ من قضية بيئية الى قضية تمس التنمية بمختلف صورها، واستدعت تدخلاً مباشراً من قبل منظمة الأمم المتحدة وقادة الدول الكبرى، وهو ما ظهر جلياً في المؤتمر الأخير للدول الأطراف في الاتفاقية والبروتوكول الذي عقد في جزيرة بالي الأندونيسية في شهر دسمبر الماضي، والذي انتهى، بعد مفاوضات طويلة وصعبة بالاتفاق على خريطة طريق لتحديد الخطوات والإجراءات التي يتعين اتخاذها بعد انتهاء التزامات بروتوكول كيوتو عام 2012 ، بعد أن كادت الخلافات بين الدول المتقدمة والنامية تعصف بآمال المجتمع الدولي في الوصول الى اتفاق في ذلك المؤتمر.

حقيقة واقعة

لقد أصبح تغير المناخ حقيقة واقعة لا لبس فيها كما تشير الوثائق والتقارير العلمية الأخيرة. وعلى الرغم من الشكوك التي تثار من حين لآخر حول دقة التوقعات والافتراضات عن مدى التأثيرات التي تنطوي عليها هذه الظاهرة، أو الفجوات القليلة في اليقين العلمي التي لا زالت باقية، إلاّ أن الجميع يدرك، أكثر من أي وقت مضى، أن لتغير المناخ تأثيرات وعواقب خطيرة تتهدد العديد من النظم الإيكولوجية والقطاعات الاقتصادية والمناطق الجغرافية، وتهدد بإعاقة مسيرة التنمية في كل أنحاء العالم.

وحيث أن ظاهرة تغير المناخ من الظواهر الكبرى التي لا يمكن وقفها ووقف تداعياتها، فإن هناك إجماع على أن مواجهة ظاهرة بهذا الحجم لا يمكن أن تتم إلاّ عن طريق منظومتين من التدابير والإجراءات، تتمثل الأولى في التخفيف من حدة التغير فيما تتمثل الثانية في التكيف مع تلك التغيرات.

والتخفيف من تغير المناخ يمكن أن يتم عبر التقليل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وعبر العناية بمصارف تلك الغازات كالغابات والبيئة البحرية، في حين يمكن التكيف مع تغير المناخ عن طريق اتخاذ تدابير وإجراءات لتقليل التاثيرات الضارة لتغير المناخ واستغلال الفرص المفيدة التي يمكن أن تتيحها تلك التغيرات.

تأثيرات تغير المناخ في دولة الإمارات العربية المتحدة

إن دولة الإمارات العربية المتحدة، كغيرها من الدول ذات الظروف الجغرافية والاقتصادية المماثلة، قد تكون، ونحن نأمل أن لا تكون، عرضة لبعض مظاهر تغير المناخ في وقت من الأوقات. وتأثيرات تغير المناخ على دولة الإمارات لها جانبان، أولها الجانب الاقتصادي المباشر، فباعتبارها من الدول التي يعتمد اقتصادها اعتماداً كبيراً على الدخل الناشئ عن إنتاج وتجهيز وتصدير النفط وفقاً لوصف الاتفاقية، فإنها قد تكون عرضة لفقدان جزء من عائداتها الاقتصادية نتيجة انخفاض الطلب المتوقع على النفط جراء التدابير التي تتخذ من قبل الدول المتقدمة استجابة لالتزامات بروتوكول كيوتو لخفض انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، خصوصاً وأن هناك ضغوطاً تمارس لإجراء خفض كبير في الانبعاثات، وهو أمر يصعب تحقيقه، في الوقت الحالي، دون التقليل من استخدام الوقود الأحفوري الذي يشمل الفحم والنفط والغاز.

أما الجانب الثاني فيتعلق بالتأثيرات المفترضة على النظم البيئية والقطاعات الاقتصادية والمناطق الجغرافية نتيجة لارتفاع درجة الحرارة السطحية وارتفاع مستوى سطح البحر، إذ تشير السيناريوهات المختلفة الى إمكانية تعرض العديد من هذه النظم كالمياه العذبة والثروة السمكية والأنواع المهددة بالانقراض والشعاب المرجانية والزراعة والمناطق الساحلية إلى مخاطر كبيرة نتيجة لتغير المناخ.

انضمام دولة الامارات إلى الاتفاقية والبروتوكول:

انطلاقاً من التزامها بمشاركة المجتمع الدولي جهوده الرامية إلى الحد من التأثيرات السلبية لتغير المناخ، فقد صادقت دولة الإمارات العربية المتحدة على الانضمام إلى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، بموجب المرسوم الاتحادي رقم (61) لسنة 1995 أي بعد وقت قصير من دخولها حيز النفاذ في عام 1994، ثم صادقت على الانضمام إلى بروتوكول كيوتو التابع للاتفاقية فور دخوله حيز النفاذ وذلك بموجب المرسوم الاتحادي رقم (75) لسنة 2004 .

وتنفيذاً لالتزاماتها في الاتفاقية والبروتوكول تم، بموجب قرار من مجلس الوزراء الموقر، تشكيل اللجنة الوطنية الدائمة لإعداد البلاغ الوطني لدولة الإمارات العربية المتحدة، انبثقت عنها لجنة تنفيذية تولت إعداد البلاغ الوطني الأول للدولة الذي أرسل إلى سكرتارية الاتفاقية بعد اعتماده من مجلس الوزراء في يناير 2007.

كما تم تشكيل لجنة أخرى هي اللجنة الوطنية الدائمة العليا لآلية التنمية النظيفة بهدف الاستفادة من آلية التنمية النظيفة، التي تعتبر أحد آليات بروتوكول كيوتو المرنة الثلاثة، حيث انبثق عن اللجنة العليا لجنة تنفيذية تتولى دراسة المشاريع المقترحة للتنفيذ ضمن تلك الآلية في دولة الامارات، والتأكد من أن المشاريع المقدمة ستؤدي فعلاً إلى نقل التكنولوجيا والمساهمة في تحقيق التنمية المستدامة في الدولة. وقد قامت اللجنة في شهر يناير الماضي بوضع معايير للتنمية المستدامة تكون أساساً للموافقة على المشاريع المقدمة إليها. وقامت في الوقت نفسه باعتماد إجراءات تقديم طلبات مشاريع آلية التنمية النظيفة وطريقة تقييمها.

الاهتمام بتدابير التخفيف من تغير المناخ في دولة الامارات

وانطلاقاً من إدراكها لهذه التأثيرات، ، فقد اهتمت دولة الإمارات العربية المتحدة بهذه القضية اهتماماً كبيراً. وتجلى هذاه الاهتمام في العديد من التدابير والإجراءات التي اتخذتها الدولة في السنوات الماضية، والتي جاءت كجزء من اهتمامها الراسخ والأصيل بحماية البيئة وتنميتها. وأشير فيما يلي إلى أهم تلك التدابير والإجراءات ذات العلاقة بتغير المناخ:

أولاً: الاهتمام بالتشجير وإنشاء الغابات الاصطناعية

باعتبار أن الغابات تمثل أحد أهم مصارف امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون، فقد اهتمت دولة الإمارات العربية المتحدة اهتماماً شديداً بهذا الجانب على الرغم من الظروف المناخية القاسية غير المواتية. وأسفرت الجهود التي بذلتها الدولة في هذا المجال إلى استصلاح مساحات واسعة من الأراضي الصحراوية واستزراعها، بما في ذلك إقامة غابات صناعية عليها، حيث زادت مساحة تلك الغابات على على 337 ألف هكتار، وأسهمت، وفقاً لبيانات عام 1994 في امتصاص حوالي 4300 جيجاطن من غازات ثاني أكسيد الكربون، وهي نسبة تمثل حوالي 5.7% من إجمالي انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في الدولة في ذلك العام، وتفوق الانبعاثات التي أنتجها كل قطاع الصناعة في نفس العام.

ثانياً: الاهتمام بمبادئ البناء المستدام والعمارة الخضراء:

شهدت دولة الإمارات العربية المتحدة، ولا زالت، نهضة عمرانية هائلة أدت إلى إنشاء عشرات الآلاف من الوحدات السكنية والتجارية في مختلف أرجاء الدولة، وذلك لمواجهة التزايد السكاني المطرد والأنشطة الاقتصادية. وقد أسهمت هذه الطفرة في زيادة الطلب على الموارد بشكل عام، والطاقة الكهربائية بشكل خاص، التي يسهم توليدها لسد احتياجات هذا القطاع المتنامية في انبعاثات نسبة غير قليلة من غازات الاحتباس الحراري.

ولهذا فقد أولت استراتيجية الحكومة الاتحادية، التي أعلنت في شهر إبريل 2007، قضية الاستخدام الكفء لموارد الطاقة الكثير من الاهتمام باعتباره أحد أولويات المرحلة المقبلة، ووجهت بوضع البرامج والخطط الكفيلة بخفض الطاقة الكهربائية المستخدمة في كافة المجالات عن طريق الاهتمام بمبدأ الاستخدام الكفء للطاقة الذي يمثل أحد الاهداف الاستراتيجية التسعة التي تضمنتها الخطة الاستراتيجية للهيئة الاتحادية للبيئة التي أقرها المجلس الوزاري للخدمات في منتصف شهر ديسمبر الماضي.

وحيث أن مبدأ البناء المستدام أو العمارة الخضراء يرتكز على إقامة مجمعات سكنية وتجارية حديثة أقل استهلاكاً للموارد البيئية وأكثر مراعاةً لمتطلبات حماية البيئة، فقد تنامى الاهتمام، في العامين الأخيرين على وجه الخصوص، بهذه القضية، حيث اصدر صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس الدولة- رئيس مجلس الوزراء – حاكم دبي في شهر أكتوبر 2007 قراراً بتطبيق معايير «المباني الخضراء» على كافة المباني والمنشآت في إمارة دبي اعتبارا من يناير 2008.

كما أصدر المجلس التنفيذي في إمارة أبوظبي في شهر يوليو 2006 قراراً بتشكيل لجنة لتطبيق مبدأ البناء المستدام ، حيث تعكف اللجنة في الوقت الحالي على الانتهاء من مشروع لتطبيق هذا المبدأ يشمل إعداد الدليل الارشادي للمباني الخضراء وآداة تقييم المباني وإجراءات ومتطلبات الجهة الخاصة بالاشراف على ترخيص هذه المباني بالاضافة الى خطة التنفيذ.

وفي نفس السياق، تعكف وزارة البيئة والمياه / الهيئة الاتحادية للبيئة، على وضع معايير ومواصفات للبناء المستدام في الدولة.

ثالثاً: تقليل الانبعاثات الناتجة عن وسائل النقل:

يعتبر قطاع النقل، الذي يضم الآن أكثر من مليون مركبة من مختلف الفئات، مسؤولاً عن أكثر من ربع إجمالي انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الناتجة عن قطاع الطاقة، وعن نسبة كبيرة من تلوث الهواء الجوي.

وبهدف التقليل من الآثار الضارة لوسائل النقل اتخذت الدولة مجموعة من التدابير والإجراءات، لعل أهمها في مجال تخفيض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، هو البدء بالمراحل التجريبية لاستخدام الغاز الطبيعي كوقود في بعض أنواع السيارات تمهيداً لتعميم استخدامه في المستقبل.

كما اهتمت الدولة بإنشاء بنية تحتية حديثة ومتطورة للطرق تستوعب الزيادات المستقبلية المتوقعة في أعداد وسائل النقل وتقلل من الاختناقات، إضافة إلى الاهتمام بوسائل النقل الجماعي، وتوظيف وسائل نقل جماعي جديدة مثل "مترو دبي".

رابعاً: استخدام التقنيات والنظم الحديثة في الأنشطة الصناعية

تشكل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الناتجة عن توفير الطاقة الكهربائية للأنشطة الصناعية نسبة كبيرة من إجمالي انبعاثات قطاع الطاقة.

بهدف تقليل الآثار السلبية الناتجة عن الأنشطة الصناعية، والتقليل من حجم الانبعاثات الناتجة عن تلك الأنشطة، فقد اهتمت دولة الإمارات العربية المتحدة اهتماماً بالغاً بتحقيق أقصى قدر من التوازن بين البيئة والتنمية في هذا القطاع. وظهرت أولى الاشارات على هذا الاهتمام في قرار مجلس الوزراء الصادر بتشكيل اللجنة العليا للبيئة في عام 1975. ثم في القانون الاتحادي رقم (7) لسنة 1993 الصادر بإنشاء الهيئة الاتحادية للبيئة والقانون الاتحادي رقم (24) لسنة 1999 في شأن حماية البيئة وتنميتها.

كما ركزت الدولة على هذا الأمر من خلال وضع استراتيجية متكاملة للقطاع الصناعي ضمن الاستراتيجية الوطنية البيئية وخطة العمل البيئي الوطنية تقوم على ضرورة الأخذ بالبعد البيئي في مختلف مراحل الإنتاج.

وتعمل الدولة جاهدة على تحفيز القطاع الصناعي على استخدام التقنيات والنظم الحديثة صديقة البيئة في إطار مفهوم التنمية المستدامة والاستخدام الكفء للطاقة، حيث تشكل هذه القضية واحدة من أولويات وزارة البيئة والمياه / الهيئة الاتحادية للبيئة في المرحلة المقبلة.

خامساً: الاهتمام بتطوير الصناعة النفطية:

النفط هو أحد مصادر الوقود الأحفوري الثلاثة التي تضم أيضاً الفحم والغاز. وينظر المجتمع الدولي إلى الانبعاثات الصادرة عن حرق الوقود الأحفوري على أنها السبب الرئيسي في تفاقم ظاهرة تغير المناخ. وتتزايد من حين لآخر الدعوات إلى تقليل الاعتماد على تلك المصادر وسرعة إيجاد بدائل أقل تأثيراً على المناخ العالمي.

وبالرغم من تنامي تلك الدعوات فإن العالم لا يزال ينظر إلى الوقود الأحفوري، لا سيما النفط، باعتباره المحرك الأساسي لعجلة التنمية في العالم، وسيظل كذلك في المستقبل المنظور، إذ أن البدائل المتاحة حالياً وفي المستقبل القريب، لا تكاد تسد سوى نسبة ضئيلة من الاحتياجات العالمية.

ولهذا فإن اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، وهي تعترف بدور الوقود الأحفوري في تسيير عجلة التنمية العالمية، فإنها تدعو إلى الاهتمام بتقليل الانبعاثات من خلال التركيز على النشر الواسع للتقنيات غير الضارة للمناخ والمتاحة حالياً وذلك عن طريق التعاون التكنولوجي بين البلدان الصناعية والبلدان النامية، والعمل في نفس الوقت على التحسين المستمر لهذه التقنيات من خلال الابتكار واستحداث تكنولوجيات جديدة، إضافة إلى الاهتمام بصورة جدية بقضايا :كفاءة استخدام الطاقة، الوقود الأحفوري الأنظف، تقنيات استخلاص الكربون وتخزينه.

ومن هنا فقد اهتمت دولة الإمارات العربية المتحدة اهتماماً كبيراً بأخذ البعد البيئي بعين الاعتبار في جميع خطط تطوير هذا القطاع، من خلال استخدام التقنيات الحديثة والمتطورة وتطبيق أفضل الممارسات العالمية

لتقليل الانبعاثات مثل الاستغناء النهائي عن حرق الغازات الهيدروكربونية التي انخفضت بنسبة تزيد على 70 في المائة مقارنة بعام 1995.

وخلال مؤتمر القمة العالمي لطاقة المستقبل الذي استضافته العاصمة أبوظبي في أواخر الشهر الماضي، وقعت شركة أبوظبي لطاقة المستقبل (مصدر) اتفاقية لالتقاط وتخزين غاز ثاني أكسيد الكربون كجزء من مبادرتها الاستراتيجية التي أعلنت عنها في شهر مارس من العام الماضي لإنشاء شبكة وطنية لالتقاط وتخزين الكربون باعتباره أحد الحلول الواعدة في التخفيف من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

سادساً: الاهتمام بالطاقات المتجددة

إن اهتمام دولة الإمارات العربية المتحدة بالطاقات المتجددة هو جزء من اهتمامها بقضية الطاقة ككل. ويتماشى هذا الاهتمام مع سعيها نحو تطوير صناعة النقط والغاز باعتبارها سلعة استراتيجية في مزيج الطاقة العالمي، وهو ما أكد عليه صاحب السمو الشيخ خليفة بن زايد آل نهيان – رئيس الدولة حفظه الله من خلال دعوته إلى إيجاد مصادر بديلة للطاقة نظيفة وآمنة وبأسعار معقولة التي وجهها في مؤتمر قمة أوبك الثالثة التي عقدت في المملكة العربية السعودية في شهر أكتوبر الماضي.

وقد ظل الاهتمام بالطاقات المتجددة في حدوده الدنيا، ولم يتجاوز استخدام الطاقة المتولدة من مصادر متجددة في مجالات ضيقة ومحدودة. ولعل أول إشارات هذا الاهتمام الفعلي بدأ بالدراسة المشتركة التي أجرتها وزارة الطاقة وحكومة الفجيرة للتعرف على إمكانية استخدام الرياح في توليد الطاقة، ثم بالمحطة التجريبية التي أقيمت في جزيرة صير بني ياس لتوليد الطاقة بقوة الرياح في عام 2004، والتي كانت الأولى من نوعها في المنطقة، لتكون نواة لإنشاء المزيد من هذا النوع من المحطات في عدد آخر من الجزر والمناطق النائية بالدولة إذا ما ثبت جدواها.

وفي شهر مارس 2006، أعلنت حكومة أبوظبي عن مبادرة إنشاء شركة أبوظبي لطاقة المستقبل (مصدر) استجابة للتوجه العالمي نحو الحفاظ على الموارد وقطاع الطاقة المتجددة. ومنذ إنشائها أعلنت (مصدر) مبادرات مهمة في هذا المجال، كان آخرها توقيع اتفاقية لإنشاء مصنع لانتاج الطاقة الهيدروجينية لتوليد الطاقة الكهربائية باستخدام تقنية التقاط وتخزين ثاني أكسيد الكربون.

وفي تطور مهم وقعت دولة الامارات العربية المتحدة وجمهورية فرنسا، خلال زيارة الرئيس الفرنسي لدولة الامارات في شهر يناير الماضي، اتفاقية لاستخدام الطاقة النووية في المجالات السلمية.

وبهدف تشجيع الابتكارات في مجال الطاقة المتجددة، أعلن الفريق أول سمو الشيخ محمد بن زايد آل نهيان، ولي عهد أبوظبي ونائب القائد الأعلى للقوات المسلحة خلال انعقاد القمة العالمية لطاقة المستقبل التي عقدت في أبوظبي مؤخراً عن إطلاق "جائزة زايد لطاقة المستقبل"، وهي جائزة سنوية تبلغ قيمتها 2.2 مليون دولار، لتكريم الأفراد والهيئات من أصحاب الإنجازات المتميزة في مجال ابتكار وتطوير وتطبيق حلول الطاقة المستدامة.

بالإضافة إلى تلك التدابير والإجراءات فهناك العديد من الجهود التي بذلتها الدولة في هذا الشأن، من بينها: استخدام الغاز الطبيعي في مجال إنتاج الطاقة الكهربائية وفي بعض الأنشطة الصناعية، امتصاص غاز الميثان في محطات معالجة مياه الصرف الصحي، باعتبار أن غاز الميثان هو أحد الغازات المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري..

المناخ يتغير .. فلنستعد

لا شك بأن التدابير والإجراءات التي اتخذتها الدولة مهمة في إطار التخفيف من ظاهرة تغير المناخ، ولكن السرعة التي تتطور فيها هذه الظاهرة تستدعي البحث عن خيارات أخرى للتخفيف والتكيف، إلى جانب مواصلة الاهتمام بتلك التدابير وتعزيزها لتحقق أكبر قدر من الفاعلية.

لقد اختبرت البشرية التغيرات المناخية في الماضي، واستطاعت التأقلم والتكيف مع هذه التغيرات عبر تاريخها، وتجاوزت كل المخاطر التي حملتها تلك التغيرات، بيد أن التغيرات المناخية التي تحدث الآن قد

تكون أكبر من أي تغير حدث في العشرة آلاف سنة الأخيرة، وبالتالي فإن قدرة البشرية على تجاوز التأثيرات والمخاطر التي تحملها التغيرات المناخية الحديثة لم تختبر بصورة واضحة بعد.

وعلى الرغم من أننا ندرك أن مواجهة ظاهرة بهذا الحجم تقع في الأساس على عاتق الجهات الحكومية، إذ أنها تتطلب الكثير من الإمكانيات المادية والفنية، إلاّ أنه لا يجب أن نغفل الدور الذي يمكن أن تقوم به المؤسسات الخاصة والأفراد في هذا السياق مهما كان صغيراً، لأن تكامل جهودنا هو الذي يحدث الفرق، والتخفيف من تغير المناخ لا يقتصر على الخيارات التقنية فقط، بل على طائفة واسعة من الخيارات من بينها تغيير السلوكيات على مستوى الفرد.

ولعله من المهم الإشارة هنا إلى أن معظم خيارات التخفيف المتاحة توفر حلولاً مزدوجة، فهي تنطوي في نهاية المطاف على مكاسب اقتصادية لا يمكن تجاهلها، إلى جانب إسهامها في التخفيف من تغير المناخ والحد من تأثيراته على جيل الحاضر وأجيال المستقبل.

المناخ يتغير .. فلنستعد

إن تغير المناخ أصبح واقعاً علينا التعايش معه. والتعايش معه لا يعني التسليم والاستكانة، بل يعني الاستعداد له.. الاستعداد عن طريق زيادة وعينا بأسبابه لتلافي ما يمكن منها، وإدراكنا لعواقب تصرفاتنا وسلوكنا تجاه بيئتنا وكوكبنا وأبنائنا وأحفادنا.

تغير المناخ : *نظرة عامة*

تغير المناخ ...

الاحتباس الحراري ...

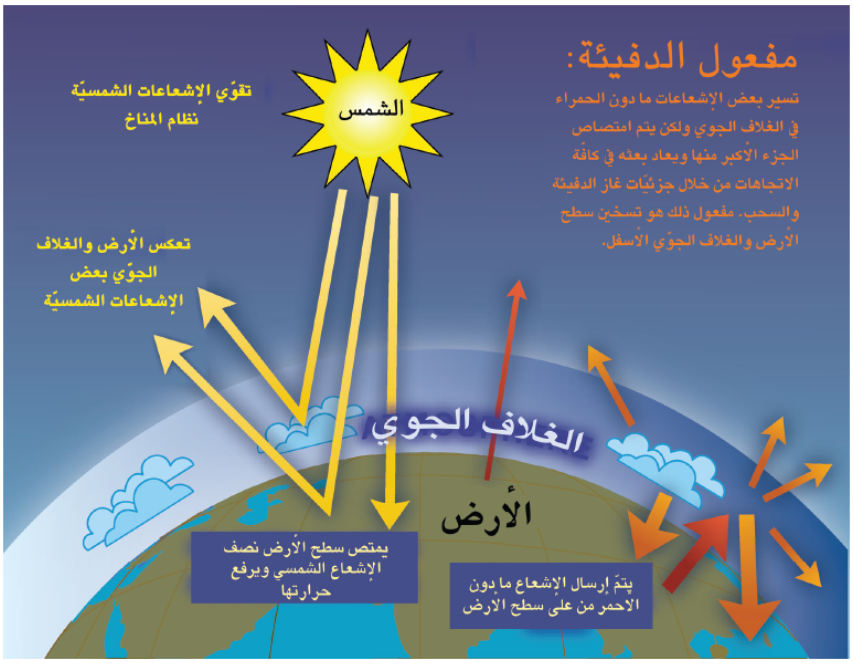
الاحترار العالمي ...

ظاهرة الدفيئة ...

كلها مصطلحات تشير، بالرغم من الفروق العلمية بينها، إلى حقيقة واحدة هي: أن المناخ العالمي بدأ بالتغير وأصبح أكثر احتراراً من أي وقت مضى.

وبالرغم من أن تغير المناخ قد يحدث نتيجة لعوامل طبيعية كما حدث من قبل، إلاّ أن كافة الوثائق والتقارير والدراسات العلمية تستبعد أن يكون تغير المناخ في العصر الحديث يعود لعوامل طبيعية فقط، بل أن اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، وهي المرجعية الدولية المعتمدة، تعزو هذا التغير ***"بصورة مباشرة أو غير مباشرة، إلى النشاط البشري الذي يفضي إلى تغير في تكوين الغلاف الجوي العالمي"*** .

ولكي نفهم كيف يتغير المناخ فلا بد أولاً من فهم ظاهرة الاحتباس الحراري. فالاحتباس الحراري هو ظاهرة تحدث نتيجة الفرق بين كمية أشعة الشمس الواصلة إلى سطح الأرض والعائدة منه إلى الفضاء مرة أخرى. فمن المعروف أن أشعة الشمس التى تسقط على الغلاف الجوى لا تصل كلها إلى سطح الأرض، إذ ينعكس حوالي 25% من هذه الأشعة إلى الفضاء مباشرة دون أن تصل إلى الأرض أو الغلاف الجوي، في حين يمتص الغلاف الجوى نفسه حوالى 23% منها. مما يعني أن 52% فقط من أشعة الشمس التي تخترق الغلاف الجوى تصل إلى سطح الأرض، ولا ينعكس منها عائداً إلى الفضاء سوى 6% ، بينما يمتص الباقى (46%) فى سطح الأرض ومياه البحار ليدفئها. وتشع هذه الأسطح الدافئة بدورها الطاقة الحرارية التى إكتسبتها على شكل أشعة تحت حمراء ذات موجات طويلة.



ويحتوى الغلاف الجوي على بعض الغازات التي تتواجد فيه بشكل طبيعي وبتركيزات شحيحة تعمل على تنظيم مناخ كوكب الأرض (مثل ثاني اكسيد الكربون، الميثان، اكسيد النيترات، الاوزون وبخار الماء)، عن طريق امتصاص حزء من أشعة الشمس وعدم السماح بنفاذ الأشعة تحت الحمراء منها، فإن ذلك يؤدى إلى احتباس تلك الأشعة داخل الغلاف الجوى وعدم السماح لها بالانفلات إلى الفضاء الخارجي. وتعرف هذه الظاهرة بإسم "الإحتباس الحرارى" أو "البيوت الزجاجية" أو "الدفيئة"، وهي ظاهرة تعمل على إبقاء درجة الحرارة السطحية أدفأ بحوالي 30 درجة مئوية، وتجعل، بالتالي، الحياة على كوكب الأرض ممكنة. فلولا هذه الظاهرة لهبطت درجة الحرارة دون نقطة تجمد المياه ، ولأصبحت الحياة على سطح الأرض مستحيلة.

ومن هنا فإننا نرى أن الاحتباس الحراري ليس مشكلة في حد ذاته. بل يُعد أساسياً لوجود الحياة على كوكب الأرض. بيد أن ارتفاع تراكيز غازات الدفيئة في الغلاف الجوي نتيجة الأنشطة البشرية قد فاقم من تأثيرات هذه الظاهرة كثيراً وقاد إلى ما بات يعرف الآن بظاهرة "تغير المناخ".

غازات الدفيئة

يتكون الغلاف الجوي من مجموعة من الغازات الثابتة أهمها: النيتروجين الذي يشكل 78.1% من الغلاف الجوي الجاف، والأوكسجين الذي يشكل 20.9% والأرجون الذي يشكل 0.9% بالإضافة إلى غازات أخرى مثل النيون، الهيليوم، الكريبتون والهايدروجين. وتتوزع النسبة الضئيلة الباقية (أقل من 0.1%) على الغازات الأخرى التي تشكل الغلاف الجوي، ومن بينها غازات الدفيئة والتي تشمل: ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز والمواد الكلوروفلوروكاربونية.

وبالرغم من ضآلة هذه النسبة في تكوين الغلاف الجوي إلاّ أن لها تأثيراً كبيراً على المناخ بسبب قابليتها على امتصاص الحرارة وقدرتها على منع الحرارة (الإشعاع الشمسي) من الانفلات إلى الفضاء مجدداً.

ويتحدد مقدار تأثير الغاز على ثلاثة عوامل رئيسية، أولها قدرة الغاز على تسخين كوكب الأرض (امتصاص الحرارة ثم إطلاقها)، وثانيها كمية الغاز الموجودة في الغلاف الجوي (التركيز)، وثالثها مدة بقاء الغاز في الغلاف الجوي.

ولمعرفة مقدار تأثير كل غاز من غازات الاحتباس الحراري، فقد اتفق العلماء على إعطاء قدرة غاز ثاني أكسيد الكربون على تسخين كوكب الأرض قيمة عشوائية تساوي 1 لاستخدامها في مقارنة قدرة الغازات الأخرى. ويوضح الجدول التالي قدرة التسخين لغازات الدفيئة

قدرة تسخين غازات الدفيئة

الغاز	معدل التركيز ppbv (جزء في البليون حجماً)		مدة البقاء (سنة)	قدرة التسخين GWP
	عصر ما قبل الصناعة	1994		
ثاني أكسيد الكربون	278000	358000	تتباين	1
الميثان	700	1721	12.2	21
أكسيد النيتروز	275	311	120	310
الكلوروفلوروكاربون	0	0.503	102	6200-7100
هايدروكلوروفلورو كاربون	0	0.105	12.1	1400-1300
بوليارومياثين	0	0.070	50000	6500
سلفر هكسا فلورايد	0	0.032	3200	23900

المصدر: الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)

ويلاحظ أن غاز ثاني أكسيد الكربون هو الأضعف قدرة على التسخين من الغازات الأخرى، ولكنه الأكثر تأثيراً في ظاهرة الاحتباس الحراري نتيجة لتراكيزه العالية في الغلاف الجوي.

ثاني أكسيد الكربون

ينتج هذا الغاز عن عملية التنفس في الإنسان والحيوان، ونتيجة لحرائق الغابات وتفجر البراكين. وتساهم الأنشطة البشرية مثل عمليات حرق الأخشاب والفحم الحجري والنفط والغاز والنقل والبناء وصناعة الأسمنت وغيرها في إطلاق كميات كبيرة من هذا الغاز.

وتعتمد تركيزات غاز ثاني أكسيد الكربون فى الهواء على الكميات المنبعثة من أنشطة الإنسان، خاصة من احتراق الوقود الاحفوري (الفحم والبترول والغاز الطبيعى)

كما تعتمد تركيزاته فى الهواء على معدلات إزالته وإمتصاصه فى البحار وفى الغطاء النباتى على سطح الأرض فيما يعرف بالدورة الجيوكيميائية للكربون والتى تحدث توازناً فى تركيزات الكربون فى الهواء.

الميثان

يُنتج الميثان بصورة طبيعية بواسطة بكتيريا تدعى مولدات الميثان(methanogens) ، التي تتغذى على المواد النباتية والحيوانية في البيئات التي لا يوجد بها أكسجين. وتعيش مولدات الميثان تحت المياه الراكدة في المستنقعات، حيث تنتج فقاعات من الميثان تسمى "غاز المستنقعات" أو "غاز الهور". كما تعيش مولدات الميثان أيضًا في الأجهزة الهضمية للحيوانات، حيث تساعد على تحليل الأعشاب وغيرها من المواد العضوية الموجودة في المواد الغذائية.

وتنتج بعض الأنشطة الزراعية الميثان أيضًا. حيث يُزرع الأرز عادة في حقول مغمورة. ويشجع الماء الراكد الذي يغطي التربة على توليد الميثان كما يحدث في المستنقعات. وينتج أيضاً عن دفن النفايات في باطن الأرض، وكذلك مياه الصرف الصحي في غياب الأوكسجين.

كما تنتج قطعان الماشية والحيوانات البرية مقدراً من الميثان.

أكسيد النيتروز

ينتج غاز أكسيد النيتروز.(N_2O) عن نترات الأمونيا التي تستخدم على نطاق واسع كسماد لزيادة غلة المحاصيل الزراعية.

الكلوروفلوروكربونات

هي غازات تستخدم في التبريد وكبدائل للمواد المستنزفة لطبقة الاوزون في الوقت الحالي. وعلى الرغم من أن الكلوروفلوروكربونات تعد من غازات الاحتباس الحراري القوية، إلا أنها تتواجد فقط بكميات صغيرة جدًا في الغلاف الجوي، وينتظر أن تستمر في التناقص بعد حظرها دولياً.

تغير المناخ

ينتج عن ظاهرة الاحتباس الحراري مع الوقت تغيير في حالة الطقس في مناطق معينة، ويشمل تغيرات في درجة حرارة الهواء وارتفاع في مستوى مياه البحار وأنماط الترسبات وذوبان الجليد، ويطلق على هذه التغيرات مصطلح (تغير المناخ Climate Change).

ولكن، هل ظاهرة تغير المناخ هي ظاهرة طبيعية ؟

حتى وقت قريب كان ينظر إلى تغير حالة الطقس على أنها أمر يعود تماماً إلى عوامل طبيعية بحتة حدث في كل الأمكنة والأزمنة والأدلة والشواهد على ذلك أكثر من أن تحصى، بل لا زال البعض يرى أن ظاهرة تغير المناخ هي ظاهرة تعود لعوامل طبيعية ولا دخل للإنسان فيها. ولم يتم ربط هذه الظاهرة بشكل واسع بعوامل بشرية حتى الثلث الأخير من القرن العشرين، عندما أكد بعض العلماء والباحثين على العلاقة الوطيدة بين زيادة درجة الحرارة وزيادة انبعاث غازات الاحتباس الحراري، خاصة غاز ثاني أكسيد الكربون، وذلك من خلال دراسة سجلات درجات الحرارة المتوفرة منذ عام 1860، وبيانات بديلة أخرى لسنوات أبعد مثل سجلات المزارعين ومذكرات الرحالة وحلقات الأشجار وعينات الجليد والمحيطات والبحار، ومقارنتها بتراكيز غازات الدفيئة في الغلاف الجوي.

ويؤكد التقرير الرابع الصادر من اللجنة الحكومية المعنية بتغير المناخ، الذي صدر في شهر نوفمبر 2007، أن الاحترار في النظام المناخي ليس موضوع التباس، كما هو واضح من خلال الملاحظات التي تشير إلى ارتفاع إجمالي لحرارة الجو والمحيط وذوبان الثلج والجليد الواسع على رقعة جغرافية واسعة، وارتفاع المستوى الإجمالي لمياه البحر.

ويستبعد التقرير أن يتم تفسير الاحترار في القرن العشرين، وهو القرن الأكثر احتراراً بشكل غير اعتيادي، نتيجة لأسباب طبيعية، إذ أظهرت إعادة بناء البيانات حول المناخات القديمة أن النصف الثاني من القرن العشرين كان الأكثر دفئاً في النصف الشمالي من الكرة الأرضية في خلال الـ 1300 سنة الماضية.

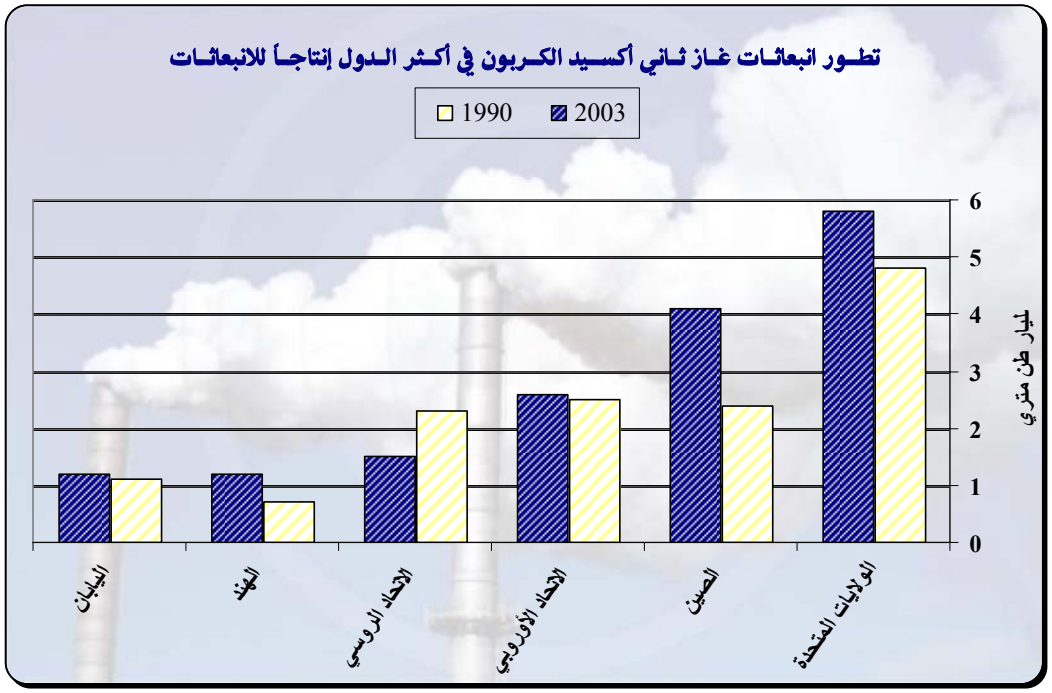
وتكاد تجمع التقارير العلمية على أن تغير المناخ الحالي يعود إلى تزايد تراكيز غازات الدفيئة في الغلاف الجوي نتيجة الأنشطة البشرية، ويشار في هذا الصدد الى أن تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوي فى عصر ما قبل الصناعة (عام 1750 - 1800) لم يكن يتجاوز 280 جزءاً فى المليون، ووصل إلى 379 جزءاً فى المليون في عام 2005. ويتخطى هذا التركيز المستوى الطبيعي الذي كان سائداً خلال الـ 650 ألف سنة السابقة، والذي كان يتراوح ما بين 180 و 300 جزء في المليون.

ومن المتوقع، وفقاً للعديد من التقديرات، أن يرتفع تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون بحلول نهاية هذا القرن ليصل الى ما يتراوح بين 540 و 970 جزءاً في المليون في حال فشل المجتمع الدولي في تحقيق تخفيضات مناسبة لغازات الدفيئة.

أما تركيزات غاز الميثان الاجمالية في الغلاف الجوي فقد ارتفعت بنسبة 715 جزءاً في المليار ووصلت إلى 1732 جزءاً في المليار في التسعينيات وإلى 1774 جزءاً في المليار عام 2005، وقد تخطت تركيزات هذا الغاز في الغلاف الجوي عام 2005 النطاق الطبيعي المسجل خلال الـ 650 ألف سنة الماضية والتي كانت تتراوح ما بين 320 و 790 جزءاً في المليار.

توزيع الانبعاثات

يشير البنك الدولي في كتيب البيانات الأخضر الصادر في مايو 2007، إلى أن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، من صناعة توليد الطاقة والإسمنت، تزايدت بشكل ملحوظ، حيث وصلت إلى 27 بليون طن متري في عام 2003، أي بزيادة 19% عن معدلها في عام 1990 بالرغم من الدعوات الدولية إلى خفض هذه الانبعاثات. وقدر التقرير أن حوالي نصف هذا الانبعاثات كانت من نصيب الدول مرتفعة الدخل وفي مقدمتها الولايات المتحدة الأمريكية التي بلغت حصتها من إجمالي الانبعاثات 22%، وبلغ نصيب الفرد فيها إلى حوالي 20 طن.



وقد أثر النمو الاقتصادي في توزيع الانبعاثات، فبعد أن كان إسهام الدول النامية في إجمالي الانبعاثات متواضعاً حتى سنوات قليلة ماضية، نجد أن التحولات الاقتصادية في الدول النامية، خاصة الصين والهند، قد رفعت هذه المساهمة بشكل ملحوظ، فباتت الصين تحتل المرتبة الثانية في إنتاج انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وتصل نسبة مساهمتها في ذلك إلى 16% فيما تصل مساهمة الهند إلى 5%. وبالرغم من ارتفاع هذه النسبة إلاّ أن حصة الفرد من الانبعاثات لا تزال ضئيلة مقارنة بالولايات المتحدة أو الاتحاد الأوروبي أو روسيا أو اليابان.

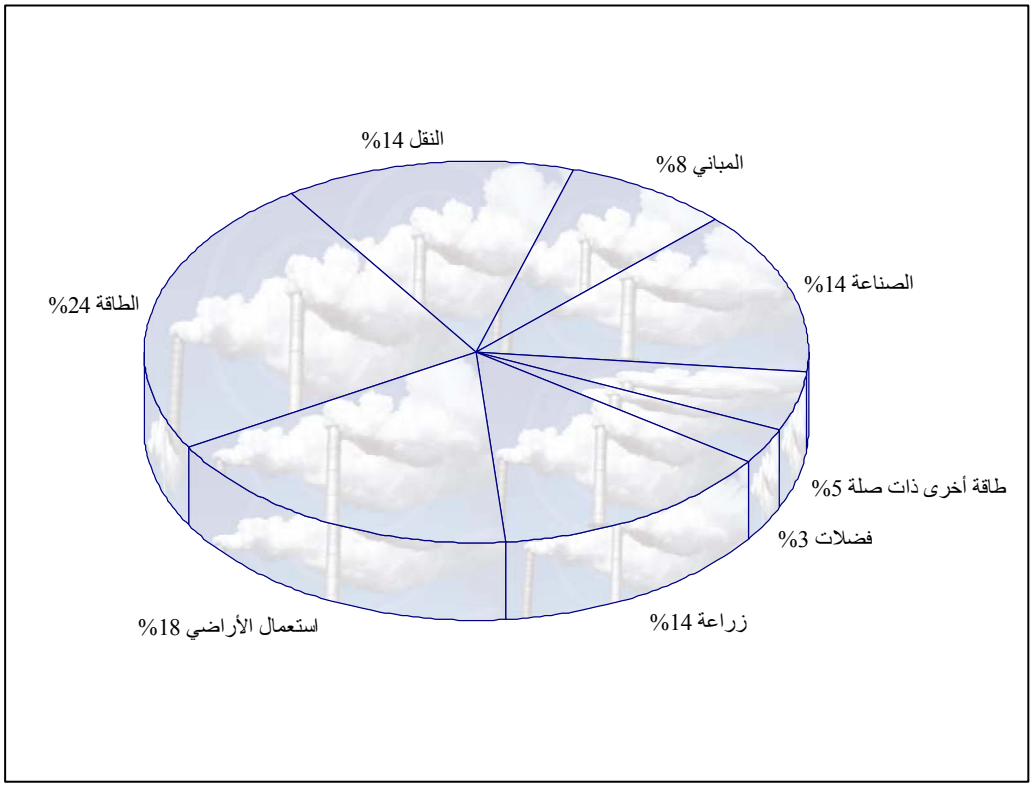
أما الاتحاد الروسي، وبالرغم من نجاحه في خفض نسبة الانبعاثات بصورة ملحوظة بين عامي 1990 و 2003 إلاّ أنه لا يزال يحتل المرتبة الرابعة.

الانبعاثات حسب القطاع

أما توزيع انبعاثات غازات الدفيئة حسب القطاعات الاقتصادية التي تولدها، فيمكن تقسيمها إلى مجموعتين، تضم المجموعة الأولى القطاعات ذات العلاقة بإنتاج واستخدام الطاقة والتي تسهم بحوالي 65% من إجمالي الانبعاثات، فيما تضم المجموعة القطاعات غير ذات العلاقة بإنتاج واستخدام الطاقة وتسهم بحوالي 35% من إجمالي الانبعاثات.

وفي المجموعة الألى يأتي قطاع إنتاج الطاقة في المرتبة الأولى ويسهمي انبعاث حوالي ربع غازات الاحتباس الحراري، يليه الصناعة بنسبة 14% وقطاع النقل بنفس النسبة، وأخيراً قطاع المباني بنسبة 8%. أما المجموعة الثانية فإن قطاع التغير في استخدامات الأراضي يحتل المرتبة الأولى بنسبة 18% فيما يحتل قطاع الزراعة المرتبة الثانية بنسبة 14% وقطاع الفضلات بنسبة 3% (علماً بأن معظم انبعاثات القطاعين الأخيرين هي عبارة عن غاز الميثان وليس ثاني أكسيد الكربون)

ويوضح الرسم التالي نسبة الانبعاثات من كل مصدر



الاهتمام بقضية تغير المناخ

منذ التنبه لقضية تغير المناخ وتأثيراتها، وبالرغم من الفجوات الواسعة في اليقين العلمي لبعض الاستنتاجات التي خلص إليها العلماء في تلك المراحل المبكرة، كان التحدي الذي يواجه العالم آنذاك يدور حول ما إذا كان على العالم الانتظار لحين توفر اليقين العلمي التام على مسببات هذه الظاهرة، أم مباشرة العمل في البحث عن الحلول والوسائل الكفيلة بالتخفيف من حدة تغير المناخ، والعمل في الوقت نفسه على إجراء المزيد من البحوث العلمية للوصول إلى درجات عالية من الثقة حول مسببات وتأثيرات تغير المناخ.

وبالرغم من الخلافات التي شهدها المجتمع الدولي حول هذه المسألة، وفي مواجهة الضغوط التي قادتها مجموعات من العلماء ومنظمات المجتمع المدني، فقد تم اختيار النهج الثاني لأنه الأكثر ملاءمة للتعامل مع هذه القضية. ففي عام 1979 عقد أول مؤتمر حول المناخ العالمي في جنيف، إلا أنه لم يلق الكثير من الاهتمام من السياسيين وصناع القرار.

وفي شهر أكتوبر 1985 نظم برنامج الأمم المتحدة للبيئة والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية والمجلس الدولي للاتحادات العلمية في مدينة فيلاش بالنمسا اجتماعاً دولياً ضم علماء من 29 دولة، وخلص العلماء المشاركون في الاجتماع إلى أن التغير المناخي يجب أن يعتبر ***"إمكانية معقولة وجدية"***، وشدد الإعلان الذي صدر في ختام أعماله باعتماد استراتيجية رباعية الأبعاد لمواجهة التغير المناخي، تشمل :

- **تحسين رصد وتقييم الظاهر المتطورة.**
- **زيادة البحوث من أجل تحسين المعرفة فيما يتعلق بمنشأ الظواهر وآلياتها وآثارها.**
- **وضع سياسات متفق عليها دولياً من أجل تخفيض الغازات المسببة للظواهر.**
- **اعتماد الاستراتيجيات اللازمة لتقليل الأضرار إلى أدنى حد ومواجهة التغيرات المناخية والارتفاع في مستوى البحر.**

ومثل مؤتمر الغلاف الجوي المتغير الذي عقد في تورنتو بكندا عام 1988 طفرة في الجهود الدولية، إذ أصدر المؤتمر توصيات تطالب الدول المتقدمة بخفض انبعاثاتها من غاز ثاني أكسيد الكربون بنسبة 20% من مستويات عام 1988 بحلول عام 2005.

وبعد ذلك بأشهر قليلة أنشئت الهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ IPCC بجهد مشترك بين برنامج الأمم المتحدة للبيئة ومنظمة الأرصاد الجوية العالمية لمراجعة المعلومات العلمية والآثار الاقتصادية لتغير المناخ وخيارات التخفيف و / أو التكيف، ووفر التقرير التقييمي الأول الذي أصدرته الهيئة في عام 1990 قاعدة علمية وفنية أسرعت في وضع اتفاقية دولية للتصدي لظاهرة تغير المناخ.

الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC

أنشئت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ بجهد مشترك بين المنظمة العالمية للأرصاد الجوية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة في عام 1988، لمواجهة الحاجة إلى مصدر موضوعي للمعلومات المتعلقة بأسباب تغير المناخ وتأثيراته البيئية والاجتماعية والاقتصادية المحتملة وخيارات الاستجابة الممكنة.

ويتمثل دور الهيئة في تقييم المعلومات العلمية والفنية والاجتماعية والاقتصادية ذات الصلة بفهم الأساس العلمي لمخاطر تغير المناخ بفعل الإنسان، وتأثيراتها المحتملة وخيارات التكيف معها والتخفيف من آثارها، وذلك على أساس شامل، وموضوعي، ومفتوح وشفاف. ولا تضطلع الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ بإجراء البحوث، كما أنها لا تتولى مراقبة البيانات المتعلقة بالمناخ أو المؤشرات الأخرى ذات الصلة. وهي تستند في تقييمها بصورة رئيسية إلى الأدبيات العلمية والفنية المعتمدة.

ومن بين الأنشطة الرئيسية للهيئة تقديم تقييم على فترات منتظمة لحالة المعارف عن تغير المناخ *(أصدرت حتى الآن أربعة تقارير في الأعوام: 1990، 1995، 2001، 2007)*. كما تقوم بإعداد تقارير خاصة وأوراق فنية عن المواضيع حيث تبدو المعلومات العلمية المستقلة والمشورة ضرورية وتدعم اتفاقية الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ.

وتضم الهيئة ثلاثة فرق عاملة، هي:

الفريق العامل الأول: يضطلع بتقييم الجوانب العلمية للنظام المناخي وتغير المناخ.

الفريق العامل الثاني: يتولى تقييم مدى سرعة تأثر النظم الاجتماعية والاقتصادية والطبيعية بتغير المناخ، والنتائج السلبية والإيجابية لتغير المناخ، وخيارات التكيف مع تغير المناخ

الفريق العامل الثالث: يتولى تقييم خيارات الحد من انبعاثات غازات الدفيئة والتخفيف من حدة تغير المناخ

كما تضم الهيئة فريق عمل يعنى بالبلاغات الوطنية لجرد غازات الدفيئة.

وفي نفس العام (1988) تبنت منظمة الأمم المتحدة قضية تغير المناخ لأول مرة وفقاً للقرار رقم 53/43 حول ***"حماية المناخ العالمي لأجيال الحاضر والمستقبل"***.

كما مثل الإعلان الوزاري الصادر عن مؤتمر المناخ العالمي الثاني الذي عقد في عام 1990 دفعة قوية للجهود المبذولة لمواجهة ظاهرة تغير المناخ.

وقد أدت هذه الجهود وغيرها إلى نجاح المجتمع الدولي في وضع اتفاقية دولية متعددة الإطراف هي "اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ" التي عرضت للتوقيع في مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية (قمة الأرض) الذي عقد في ريودي جانيرو بالبرازيل في صيف العام 1992، ودخلت حيز النفاذ في 21 مارس 1994، وتضم في عضويتها 191 دولة.

وتهدف هذه الاتفاقية بصورة رئيسية الى تثبيت تركيزات غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي عند مستوى يحول دون إلحاق ضرر بالنظام المناخي.

ونظراً لعدم كفاية هذه الاتفاقية للتصدي لظاهرة تغير المناخ، بدأ المجتمع الدولي في عام 1995 جولة جديدة من المفاوضات لوضع صك دولي يتضمن التزامات أقوى وأكثر تفصيلاً، حيث أسفرت هذه الجهود، التي استغرقت أكثر من عامين، عن وضع بروتوكول كيوتو في شهر ديسمبر 1997، والذي دخل حيز النفاذ في شهر نوفمبر 2004، أي بعد حوالي 7 سنوات على اعتماده.

وتزايد الاهتمام بقضية تغير المناخ بمرور الوقت، وبلغ ذروته في العامين الماضيين، نتيجة تناقص الفجوات في اليقين العلمي الذي أحاط بهذه الظاهرة في السنوات السابقة، ونتيجة لتكشف التأثيرات الخطرة التي يمكن أن تنجم عنه. وقد أصبحت قضية تغير المناخ بنداً دائماً على جداول أعمال اللقاءات الدولية والإقليمية الكبرى، السياسة والاقتصادية والاجتماعية، خاصة بعد أن تدخل منظمة الأمم المتحدة بقوة في هذا الشأن، حيث عين الأمين العام للأمم المتحدة في شهر مايو 2007 ثلاثة مبعوثين خاصين لمساعدته في قيادة جهود المنظمة الرامية الى التصدي لتأثيرات وتداعيات تغير المناخ.

وعقد في العامين الماضيين أكثر من لقاء تحت مظلة الأمم المتحدة كان آخرها اللقاء الذي عقد في مقر المنظمة الدولية في نيويورك في شهر سبتمبر الماضي تحت شعار (المستقبل في أيدينا: التصدي للتحدي الذي يشكله تغير المناخ بالنسبة للقيادة)، والذي أكد فيه الأمين العام للأمم المتحدة على أهمية مواجهة ظاهرة تغير المناخ في إطار دولي يضمن

الجهود الدولية للتصدي لظاهرة تغير المناخ

محطات تاريخية

1979	**مؤتمر المناخ العالمي الأول – جنيف**
1988	**الجمعية العامة للأمم المتحدة تتبنى قضية تغير المناخ وتعتبرها قضية تمس البشرية**
1988	**إنشاء الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)**
1988	**المؤتمر العلمي حول المناخ المتغير (تورنتو – كندا)**
1989	**الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ تصدر تقريرها التقييمي الأول**
1992	**انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية (قمة الأرض) ريو دي جانيرو، البرازيل**
1992	**عرض اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ للتوقيع**
1995	**الدول الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ تعقد مؤتمرها الأول (برلين – ألمانيا)**
1997	**المؤتمر الثالث للدول الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ يعتمد بروتوكول كيوتو بعد عامين من التفاوض (كيوتو – اليابان)**
1998	**المؤتمر الرابع للدول الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ يعتمد خطة عمل بيونس آيرس (بيونس آيرس – الأرجنتين)**
2002	**مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة (جوهانسبرغ – جنوب إفريقيا)**
2005	**بروتوكول كيوتو يدخل حيز النفاذ**
2007	**أمين عام الأمم المتحدة يعين ثلاثة مبعوثين خاصين لمساعدته في قيادة جهود المنظمة الرامية الى التصدي لتأثيرات وتداعيات تغير المناخ**
2007	**صدور التقرير التقييمي الرابع للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ**
2007	**اعتماد خطة طريق بالي في المؤتمر الثالث عشر للدول الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ**

أعلى مستوى من التعاون الدولي، ويتضمن التزام قيادات الدول الصناعية بخفض انبعاث الغازات وتوفير الحوافز اللازمة التي تسمح للدول النامية باتخاذ إجراءات لا تعوق تقدمها الاقتصادي أو جهود الحد من الفقر ودعم جهود الدول النامية في التكيف مع تغير المناخ.

تأثيرات تغير المناخ.

يعود الاهتمام بقضية تغير المناخ إلى تأثيراتها الخطرة، بل والمدمرة كما يرى البعض. ولا تقتصر تلك التأثيرات على مجال واحد أو منطقة جغرافية معينة، بل تشمل كل مجالات الحياة وكل مناطق العالم، وإن بنسب متفاوتة. ومن هذه الآثار على سبيل المثال التغيرات في الدورة الهيدرولوجية التي ستؤدي إلى انخفاض في كمية ونوعية المياه العذبة في جميع المناطق الرئيسية، وتغير أنماط الرياح ومسارات العواصف وزيادة كثافة الأعاصير المدارية.

ويحمل تغير المناخ معه مخاطر صحية جدية تتمثل في زيادة ناقلات الأمراض المعدية وتوزيعها. كما سيواجه التنوع البيولوجي تهديدات وتحديات جديدة قد تؤدي إلى انقارض نسبة تتراوح ما بين 20 إلى 30% من الأنواع.

أما ارتفاع مستوى البحر والمتوقع أن يتراوح ما بين 28 إلى 58 سنتميتراً في نهاية هذا القرن، فسيؤدي إلى زيادة الفيضانات والتآكل الساحليين، وإلى غرق الكثير من الجزر والمناطق الساحلية المنخفضة.

يمكن الإطلاع على تفاصيل تأثيرات تغير المناخ في موضع آخر من هذا الملف.

التخفيف والتكيف مع تغير المناخ

اصبحت قضية تغير المناخ أمراً واقعاً والكثير من الأثار الناجمة عنه قد لا يمكن تلافيها، إذ أن التقارير العلمية تؤكد أن درجة حرارة كوكب الأرض ستستمر في الارتفاع حتى وإن تم خفض انبعاثات غازات الدفيئة ولو بصورة كبيرة، لأن معدلات إزالة غازات الدفيئة من الغلاف الجوي تعتمد على العديد من العوامل وهي بطيئة بشكل عام. وتشير تقارير الهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ (IPCC) إلى أن الوقف الكلي لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون يتوقع أن يؤدي إلى انخفاض بطيء في معدل تركيزه في الغلاف الجوي بنسبة 40 جزءاً في المليون تقريباً فقط خلال القرن 21 .

هذه الحقائق والتوقعات تجعل الحديث عن الحلول ينصب الآن على ضرورة اتخاذ إجراءات تتمحور حول قضيتين أساسيتين للتعامل مع ظاهرة تغير المناخ، هما: التخفيف والتكيف، حيث يمكن أن تؤدي التدابير التي تتخذ في إطاريهما إلى الحد من المخاطر المرتبطة بتغير المناخ.

والتخفيف من تأثيرات تغير المناخ يمثل تدخلاً بشرياً يرمي إلى الحد من مصادر غازات الاحتباس الحراري أو يرمي إلى تحسين مصارف تلك الغازات، ويمكن من خلاله تفادي العديد من التأثيرات أو الحد منها أو تأجيلها.

وستحدد جهود التخفيف التي ستُبذل خلال العقدين أوالثلاثة المقبلة إلى حد كبير مدى الزيادة في متوسط درجات حرارة العالم على المدى الطويل، وما يقابل ذلك من تأثيرات تغير المناخ التي يمكن تجنبها. والسياسات المتعلقة بتغير المناخ التي تصمم تصميماً سليماً يمكن أن تكون جزءًا لا يتجزأ من التنمية المستدامة، إذ تؤكد استنتاجات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ أن مسارات التنمية المستدامة يمكن أن تحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وأن تقلل من القابلية للتأثر بتغير المناخ. وفي نفس الوقت يمكن أن يحد تغير المناخ من قدرة الدول على تحقيق مسارات التنمية المستدامة.

أما التكيف فهو التأقلم في النظم الطبيعية أو البشرية استجابة إلى المحفزات المناخية الفعلية أو المتوقعة أو الى تأثيراتها، مما يؤدي الى تعديل الضرر أو استغلال الفرص الهامة.

وبالرغم من البشرية كانت قادرة على التكيف مع تغير الأحوال المناخية منذ قرون، إلا أن التغير المناخي الذي يشهده العالم حالياً يحدث بسرعة أكبر كثيراً من أي تغير شهده كوكب الأرض خلال العشرة آلاف سنة الماضية، وبالتالي فإنه ينبغي التركيز على التكيف باعتباره عملية تسعى بها المجتمعات إلى جعل نفسها أكثر قدرة على مواجهة مستقبل غير مضمون.

وخيارات التكيف كثيرة وتتراوح من الخيارات التكنولوجية ، إلى تغيير السلوكيات على مستوى الفرد.

وتشمل استراتيجيات التأقلم الأخرى نظم الإنذار المبكر فيما يتعلق بالظواهر المتطرفة، وتحسين إدارة المخاطر، والخيارات التأمينية، وصون التنوع الأحيائي، للحد من تأثيرات تغير المناخ على الناس.

معلومات أخرى حول التخفيف والتكيف في موضع آخر من هذا الملف.

مستقبل الجهود الدولية (مرحلة ما بعد كيوتو)

من المعروف أن الأهداف المتعلقة بخفض الانبعاثات الخاصة بالبلدان الصناعية بموجب بروتوكول كيوتو تنتهي بعد عام 2012. ولكن تخفيضات الانبعاثات بموجب ذلك البروتوكول لا تغطي سوى نسبة قليلة من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري على الصعيد العالمي. وبالرغم من ذلك فقد واجه البروتوكول الكثير من العقبات نتيجة إحجام بعض الدول، خاصة الولايات المتحدة الأمريكية صاحبة أكبر نسبة من الانبعاثات العالمية، عن الانضمام إليه، ويتضح ذلك من تأخر دخول البروتوكول حيز النفاذ، إذ أن البروتوكول لم يدخل حيز النفاذ حتى عام 2004، أي بعد 7 سنوات على اعتماده.

وهناك الكثير من نقاط الخلاف التي أعاقت جهود المجتمع في مجال خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، لعل أهمها الخلاف المستمر ما بين الدول الصناعية المتقدمة والدول النامية الذي نجم عن محاولات الدول الصناعية المقتدمة فرض التزامات جديدة على الدول النامية عن طريق إلزامها بخفض انبعاثاتها وتحميلها مسؤولية أكبر في مواجهة تغير المناخ على الرغم من أن الاتفاقية والبروتوكول لم تتضمنا أي نوع من الإلزام للدول النامية، حيث ترى الدول المتقدمة أن بلداناً نامية مثل الصين والهند باتتا تستهلكان كميات هائلة من الوقود لتسيير عجلة التنمية فيهما وتطلقان إلى الجو كميات كبيرة من الانبعاثات تفوق الانبعاثات التي تطلقها الكثير من دول المرفق الأول، وبالتالي فإن على الدول النامية المشاركة بشكل إيجابي في جهود التخفيف. وقد جوبه هذا الاتجاه بالرفض القاطع من معظم دول العالم المتمثلة في مجموعة الدول الـ 77+ الصين التي أكدت على رفضها فرض أي التزامات جديدة، طوعية كانت أو إلزامية، على الدول النامية أثناء مناقشات المرحلة الثانية من التزامات بروتوكول كيوتو من شأنها أن تعيق سير عجلة التنمية في تلك الدول.

وقد اتضح ذلك جلياً في المؤتمر الأخير للدول الأطراف في الاتفاقية والبروتوكول الذي عقد في جزيرة بالي في شهر ديسمبر 2007 والذي تركز جانب كبير من أعماله على إقرار وثيقة "خريطة طريق" تحدد الأطر الرئيسية للالتزامات الدولية لمواجهة خطر التغير المناخي لمرحلة ما بعد كيوتو (ما بعد عام 2012)، حيث كان من الضروري أن يحصل النص النهائي على موافقة جميع الأطراف والتكتلات التي دخلت إلى المفاوضات بمواقف مسبقة، يمكن تلخيصها على النحو التالي:

- **الاتحاد الأوروبي** يصر على ضرورة إجراء تخفيض كبير في انبعاثات غازات الدفيئة، وخاصة ثاني أكسيد الكربون، من قبل الدول الصناعية بنسبة تتراوح ما بين 25-40% بحلول العام 2020.
- **الولايات المتحدة وكندا واليابان** ترفض الالتزام بنسب أو سقف زمني محدد، وتطالب بدلاً من ذلك أن يقرر المؤتمر إطلاق مفاوضات تنتهي بدون التزامات محددة وأن يكون المؤتمر هو مجرد فاتحة من الاجتماعات والحوارات.
- **مجموعة الدول النامية** بقيادة الصين والهند والبرازيل رفضت أي التزام من الدول النامية بتخفيض الانبعاثات بدون وجود التزام من الدول الصناعية على اعتبار أن الدول الصناعية هي المسبب الرئيسي تاريخيا في التغير المناخي بينما تريد الدول النامية أن تحصل على فرصها في التنمية الاقتصادية مثلما حصلت عليها الدول الصناعية إضافة إلى المطالبة بنقل التكنولوجيا الحديثة لتخفيض الانبعاثات والدعم المالي المستمر.

بعد 12 يوماً من المفاوضات المضنية التي شاركت فيها عشرات الوفود من خلال عدة لجان عاملة، وبرغم الضغوطات الكبيرة، الشعبية والرسمية، التي تعرض لها المشاركون في المؤتمر، فقد احتاج الأمر إلى يوم آخر من المفاوضات، وليلة طويلة امتدت حتى الصباح ليصل المتفاوضون الرئيسيون إلى نص توفيقي لخريطة طريق بالي أزال الاعتراضات والنزاعات الكبيرة التي تخللت المؤتمر وكادت تهدد فرص الوصول إلى صيغة تحدد ملامح التعامل العالمي مع أزمة التغير المناخي في المستقبل.

خريطة طريق بالي

خريطة الطريق التي اعتمدها مؤتمر بالي 2007 كانت أهم النتائج التي أسفر عنها هذا المؤتمر. وتسمح هذه الخريطة بإطلاق عملية تفاوض تستمر لعامين لتحديد التزامات مرحلة ما بعد كيوتو تمهيداً لاعتمادها في المؤتمر الخامس عشر للدول الأطراف الذي سيعقد في شهر ديسمبر عام 2009.

وتقع وثيقة خريطة الطريق في ستة أجزاء تشمل: المقدمة، التخفيف، التكيف، تطوير التكنولوجيا ونقلها، توفير الموارد المالية، إنشاء هيئة فرعية (الفريق العامل المخصص) بالإضافة إلى جدول زمني إرشادي لاجتماعات الفريق العامل لعام 2008.

وتشير الوثيقة إلى أن مؤتمر الأطراف قد قرر الشروع في عملية شاملة ترمي إلى تيسير التنفيذ الكامل والفعال والمستدام للاتفاقية من خلال إجراءات تعاون طويلة الأمد وحتى عام 2012 وبعده بهدف التوصل إلى ممارسات وآليات وآراء متفق عليها يعتمدها مؤتمر الأطراف في دورته الخامسة عشر، بحيث يتم التوصل من خلالها إلى رؤية مشتركة للعمل التعاوني طويل الأمد، يشمل هدفاً عالمياً لخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، للوصول إلى تحقيق الهدف النهائي للاتفاقية وفق المبادئ والالتزامات التي تنص عليها، وعلى وجه الخصوص مبدأ ***"المسؤولية المشتركة ولكن المتباينة"*** والأخذ بعين الاعتبار الظروف الاجتماعية والاقتصادية. على أن تشمل هذه الرؤية مجموعة من المحاور والنقاط، وأهمها:

التخفيف من آثار تغير المناخ

- وضع التزامات وإجراءات قابلة للقياس يمكن الإبلاغ عنها والتحقق منها، بما في ذلك أهداف قابلة للقياس لتخفيف الانبعاثات والحد منها من جانب جميع البلدان البلدان المتقدمة مع الأخذ بالاعتبار الظروف الوطنية لكل دولة.
- إجراءات وطنية مناسبة للتخفيف تتخذها البلدان النامية في سياق التنمية المستدامة مدعومة وميسرة بالتكنولوجيا والتمويل وبناء القدرات تكون قابلة للقياس ويمكن الإبلاغ عنها والتحقق منها.
- نهج سياسي وحوافز إيجابية بشأن المسائل المتعلقة بخفض الانبعاثات من مسائل المحافظة وإدارة الغابات في البلدان النامية.
- نهج مختلفة، بما في ذلك استخدام الأسواق، لتعزيز الفعالية من حيث التكلفة وتشجيع إجراءات التخفيف، مع مراعاة أوضاع البلدان المتقدمة والنامية.
- التبعات الاقتصادية والاجتماعية لتدابير الاستجابة.

التكيف مع تغير المناخ

- تشجيع التعاون الدولي لدعم سرعة تنفيذ إجراءات التكيف، بما في ذلك عن طريق تقييم قابلية التأثر، أولويات الإجراءات، تقييم الاحتياجات المالية، بناء القدرات، استراتيجيات الاستجابة، وإدماج إجراءات التكيف في التخطيط على مستوى القطاع والمستوى الوطني والمشاريع والبرامج المحددة، وسبل حفز تنفيذ إجراءات التكيف مع مراعاة الاحتياجات الملحة والعاجلة للبلدان النامية المعرضة، بصفة خاصة، للآثار السلبية لتغير المناخ.
- استراتيجيات إدارة المخاطر والحد منها، وتنويع الاقتصاد وبناء القدرة على المقاومة.

تطوير التكنولوجيا ونقلها

- الآليات والأدوات الفعالة التي تعمل على إزالة العراقيل، وتوفير حوافز مالية وغيرها من الحوافز من أجل تحسين النهوض بتطوير التكنولوجيا ونقلها الى البلدان النامية.
- نشر التكنولوجيا السليمة بيئياً من أجل تعجيل التنمية، والتعاون في مجال البحث وتطوير التكنولوجيات الحالية الجديدة والمبتكرة.
- تفعيل الآليات والأدوات للتعاون التكنولوجي في قطاعات محددة.

الموارد المالية

- تحسين الوصول إلى موارد مالية يمكن التنبؤ بها ومستدامة، وتحسين الوصول إلى الدعم المالي والتقني وتوفير موارد جديدة وإضافية، بما في ذلك توفير تمويل رسمي وبشروط ميسرة للبلدان النامية.

- توفير حوافز إيجابية للبلدان النامية لتعزيز تنفيذ استراتجيات التخفيف وإجراءات التكيف الوطنية.
- سبل لحفز تنفيذ إجراءات التكيف بالاستناد الى سياسات التنمية المستدامة
- الدعم المالي والتقني لبناء القدرات في مجال تقييم تكاليف التكيف في البلدان النامية.

إتفاقية الأمم المتحدة الاطارية بشأن تغير المناخ

منذ نهاية سبعينيات القرن الماضي بدأ العالم يتنبه إلى وجود تغيرات مناخية ذات قد يكون لها آثار سلبية واسعة النطاق. وخلص الاجتماع الدولي الذي نظمه برنامج الأمم المتحدة للبيئة والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية والمجلس الدولي للاتحادات العلمية في مدينة فيلاش بالنمسا في عام 1985 إلى أن التغير المناخي يجب أن يعتبر ***"إمكانية معقولة وجدية"***.

ومنذ ذلك التاريخ، وبعد ربط التغيرات المناخية بالأنشطة البشرية المنشأ، تتالت الجهود الدولية للتعامل مع هذه الظاهرة، وأدت إلى وضع اتفاقية دولية متعددة الإطراف هي ***"اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ"***.

وقد تم تبني هذه الاتفاقية في مدينة نيويورك بالولايات المتحدة الأمريكية في 9 مايو 1992، وعرضت للتوقيع أثناء انعقاد مؤتمر قمة الأمم المتحدة حول البيئة والتنمية (قمة الأرض) في ريو دي جانيرو في البرازيل في نفس العام. ودخلت الاتفاقية حيز النفاذ في 21 مارس 1994.

وتعرف الاتفاقية تغير المناخ بأنه ***"تغيراً في المناخ يعزى بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى النشاط البشري الذي يفضي إلى تغير في تكوين الغلاف الجوي العالمي...."***

ويتمثل الهدف النهائي للاتفاقية في ***"الوصول إلى تثبيت تركيزات غازات الدفيئة في الغلاف الجوي عند مستوى يحول دون تدخل خطير من جانب الإنسان في النظام المناخي. وينبغي بلوغ هذا المستوى في إطار فترة زمنية كافية تتيح للنظم الإيكولوجية أن تتكيف بصورة طبيعية مع تغير المناخ، وتضمن عدم تعرّض إنتاج الأغذية للخطر، وتسمح بالمضي قدماً في التنمية الاقتصادية على نحو مستدام"***

وتقع هذه الاتفاقية في 26 مادة تحدد من خلالها العديد من القضايا من أهمها:

- المبادئ الأساسية التي تتمحور حول أهمية قيام الدول الأطراف في الاتفاقية بحماية النظام المناخي لمنفعة أجيال الحاضر والمستقبل وفقاً لقدرات كل منها، مع الأخذ بعين الاعتبار الاحتياجات المحددة والظروف الخاصة بالبلدان النامية. وتؤكد المبادئ أيضاً على ضرورة قيام الدول الأطراف باتخاذ تدابير وقائية لاستباق أسباب تغير المناخ أو الوقاية منها أو تقليلها. بالإضافة إلى تعزيز التنمية المستدامة، ومراعاة أن تسهم التنمية الاقتصادية في اتخاذ تدابير لتناول مشكلة تغير المناخ.
- التزامات الدول الأطراف، مع مراعاة مبدأ المسؤولية المشتركة ولكن المتباينة، ومن أهمها: وضع قوائم وطنية لحصر الانبعاثات البشرية المصدر من جميع غازات الدفيئة التي لا يحكمها بروتوكول مونتريال وإزالة مصادر هذه الغازات، وإعداد برامج وطنية تتضمن تدابير للتخفيف من تغير المناخ عن طريق معالجة الانبعاثات بشرية المصدر، والتعاون في مجال تطوير ونشر التكنولوجيات الحديثة التي تخفف أو تمنع الانبعاثات. بالإضافة إلى تعزيز الإدارة المستدامة والأخذ في الاعتبار تغير المناخ عند إعداد السياسات المحلية الاجتماعية والاقتصادية والبيئية ذات الصلة بهدف التقليل من الآثار الضارة التي قد تلحق بالاقتصاد والصحة العامة والبيئة.
- البحث والرصد المنتظم من خلال زيادة وتطوير برامج وشبكات تهدف إلى إجراء وتقييم وتمويل البحوث ودعم الجهود الدولية في هذا المجال، بالإضافة إلى التعليم والتدريب والتوعية العامة.
- الإبلاغ عن المعلومات المتعلقة بالتنفيذ، والتي تتضمن قائمة وطنية تحصر الإنبعاثات بشرية المنشأ من مصادر جميع الغازات الدفيئة.

وتضم الاتفاقية في عضويتها اليوم 191 دولة، يجتمعون سنوياً للبحث في كافة القضايا المتصلة بظاهرة تغير المناخ.

بروتوكول كيوتو وآلياته المرنة

قرر مؤتمر الأطراف الأول لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ الذي عقد في عام 1995، أن التعهد الذي قطعته الدول المتقدمة على نفسها في العودة بانبعاثات غازات الدفيئة إلى مستويات عام 1990 بحلول عام 2000 ليس كافياً لبلوغ أهداف الاتفاقية على المدى البعيد.

وبناء عليه اعتمد مؤتمر الأطراف ما سمي فيما بعد "ولاية برلين" للبدء في جولة جديدة من المفاوضات لتقوية التزامات الدول المتقدمة. ولهذا الغرض تم تشكيل فريق متخصص معني بولاية برلين لوضع مشروع اتفاق أو صيغة قانونية ملزمة لزيادة الالتزامات على الدول الصناعية. ومن خلال ثماني دورات للفريق المتخصص، تم وضع نص قانوني ورفع إلى مؤتمر الأطراف الثالث للتفاوض عليه.

وفي مدينة كيوتو اليابانية، تبنى مؤتمر الأطراف الثالث في 11 ديسمبر من عام 1997 بروتوكول كيوتو الذي يقضي بأن تكفل الدول الصناعية تخفيض مجموع انبعاثاتها من غازات الدفيئة في الفترة 2008-2012 بنسبة 5% على الأقل من المستويات التي كانت عليها في عام 1990، في حين لم يفرض البروتوكول أي التزامات جديدة على الدول النامية.

ويقع البروتوكول (28) مادة ومرفقين، حيث يحدد المرفق أ غازات الدفيئة والقطاعات / فئات المصادر والمصارف، فيما يحدد المرفق ب التزامات دول المرفق الأول المتعلقة بخفض أو تحديد الانبعاثات.

وبالرغم من أن اعتماد البروتوكول تم في عام 1997، إلاّ أنه لم يدخل حيز النفاذ حتى عام 2004 نتيجة لرفض بعض الدول الكبرى الانضمام اليه (روسيا الاتحادية لم تنضم حتى عام 2004، استراليا انضمت 2007 في حين أن الولايات المتحدة، صاحبة أكبر حصة في انبعاثات غازات الدفيئة، لا زالت ترفض المصادقة عليه).

آليات كيوتو المرنة

بناءً على مبدأ أن خفض الانبعاثات الذي يتحقق في مكان ما تكون له نفس التأثيرات المفيدة التي تكون لخفض الانبعاثات الذي يتحقق في أي مكان آخر، فقد تضمن بروتوكول كيوتو ثلاث آليات مرنة صُممت لحفز الاستثمار في البلدان غير الصناعية أو في البلدان التي تمر بمرحلة انتقالية بهدف تمكينها من خفض الانبعاثات بطريقة مجدية اقتصادياً. وهذه الآليات هي:

الاتجار بالانبعاثات

استطاعت البلدان التي توجد لديها التزامات راسخة بالحد من انبعاثاتها بموجب بروتوكول كيوتو أن تحصل على وحدات من الانبعاثات من بلدان أخرى لديها التزامات مماثلة وأن تستخدمها من أجل الوفاء بأهدافها المتعلقة بانبعاثاتها. وهذا يمكّن البلدان من الاستفادة من فرص التكلفة الأقل للحد من انبعاثاتها.

ومن المكونات الهامة للاتجار بالانبعاثات بموجب بروتوكول كيوتو سجل المعاملات الدولية، وهو أداة حاسوبية لكفالة التحويل الآمن لوحدات الحد من الانبعاثات بين البلدان. وهذا السجل تجري عملية اختبار له ومن المتوقع أن يصبح قيد التشغيل في وقت مناسب لبداية أول فترة التزامات بموجب البروتوكول في عام 2008.

كما وفر بروتوكول كيوتو بالفعل حافزاً لخلق مخطط الاتجار بالانبعاثات التابع للاتحاد الأوروبي، وهو أكبر سوق للكربون. وثمة أسواق أخرى للاتجار بالكربون بعد فرض حدود قصوى عليه، خارج البروتوكول، تشمل سوقاً إقليمية تضم منتجي الكهرباء في سبع ولايات شرقي الولايات المتحدة. ومن المزمع إقامة سوق أخرى غربي الولايات المتحدة وتفكر أيضاً استراليا في إقامة نظام فرض حدود قصوى والاتجار. وتوجد أيضاً أسواق أخرى قيد المناقشة. ويتوقع بعض الناس ربط مختلف أسواق فرض حدود قصوى للكربون والاتجار به لتحقيق الكفاءة وللاقتصاد في التكلفة.

آلية التنمية النظيفة

تتيح آلية التنمية النظيفة (CDM) وسيلة لتحفيز التنمية المستدامة والحد من الانبعاثات، مع منحها مرونة للبلدان النامية فيما يتعلق بكيفية الوفاء بأهدافها في مجال الحد من انبعاثاتها.

كما تتيح الآلية لمشاريع الحد من انبعاثات البلدان النامية الحصول على وحدات موثقة للحد من الانبعاثات، تعادل كل وحدة منها طناً واحداً من ثاني أكسيد الكربون، يستطيع بعد ذلك المشاركون في المشروع أن يبيعوها لمشترين في البلدان الصناعية. وتتراوح المشاريع من مزارع الرياح إلى محطات الطاقة الكهرمائية وتشمل أيضاً مشاريع ترمي إلى تحقيق الكفاءة في استخدام الطاقة. وهذه المشاريع يجب أن تتأهل عن طريق عملية تسجيل صارمة مصممة من أجل كفالة حدوث تخفيضات حقيقية في الانبعاثات يمكن قياسها وتكون إضافية لما كان سيحدث بدون تلك المشاريع

وهذه الآلية، وهي أول مخطط عالمي من نوعه للاستثمار والائتمان، يشرف عليها مجلس تنفيذي، ومسؤولة في نهاية المطاف أمام البلدان التي صدقت على بروتوكول كيوتو. وقد تم تسجيل حوالي 645 مشروعاً (حتى 2 أيار/مايو 2007) في أكثر من 44 بلداً، وهذه المشاريع تشمل طائفة واسعة من القطاعات، بدءًا من الطاقة المتجددة ومروراً بالزراعة وانتهاءً بالصناعات الكيميائية. ومن المتوقع أن تكسب هذه المشاريع 810 ملايين وحدة من وحدات خفض الانبعاثات الموثقة حتى نهاية فترة الالتزامات الأولى وبخاصة بروتوكول كيوتو في عام 2012. وعند إدراج المشاريع التي تنتظر الموافقة عليها فإن عدد تلك الوحدات المتوقع يتجاوز 1.9 بليون وحدة.

التنفيذ المشترك

من خلال آلية التنفيذ المشتركة، من الممكن أن يشارك بلد لديه التزام بخفض انبعاثاته بموجب بروتوكول كيوتو في مشروع للحد من الانبعاثات يجري تنفيذه في أي بلد آخر لديه التزام وأن يدرج ما ينجم عن ذلك من تخفيضات في الانبعاثات في إطار تحقيق هدفه هو بموجب بروتوكول كيوتو. وتكسب مشاريع التنفيذ المشترك وحدات من خفض الانبعاثات، يعادل كل منها طناً من ثاني أكسيد الكربون. والآلية، بهذا، مماثلة بوجه عام لآلية التنمية النظيفة من حيث التحقق والرقابة، ولكنها مفتوحة بالنسبة للمشاريع التي يجري تنفيذها في البلدان الصناعية أيضاً. وكما هو الحال فيما يتعلق بآلية التنمية النظيفة، يجب أن تكون تخفيضات الانبعاثات جميعها حقيقية وقابلة للقياس وإضافية لما كان سيحدث بدون تلك المشاريع. وتشرف على آلية التنفيذ المشترك لجنة إشرافية مسؤولة في نهاية المطاف أمام البلدان التي صدقت على البروتوكول.

وحيث أنه لم يتم البدء بتطبيق إجراء التحقق الخاص بالتنفيذ المشترك إلا في الفترة القصيرة الماضية، فإن عدد المشاريع مازال محدوداً حتى الآن بعكس آلية التنمية النظيفة.

تغير المناخ

التأثيرات المتوقعة على النظم الإيكولوجية والقطاعات والمناطق الجغرافية

منذ البداية أثارت ظاهرة الاحترار العالمي قلقاً واسعاً لدى المجتمع الدولي، إذ تجمع تقديرات المنظمات الدولية ومراكز البحوث الدولية أن العالم يمر بمرحلة دفء غير مسبوقة، على الأقل منذ أن بدأ العالم بتسجيل درجات الحرارة في عام 1860، حيث تشير السجلات إلى أن درجة حرارة الكون ارتفعت بمعدل يصل إلى 0.74 درجة مئوية خلال القرن العشرين، وكانت سنوات عقد التسعينات من ذلك القرن هي الأكثر دفئاً على الإطلاق.

وعلى الرغم من أن الحديث عن تأثيرات تغير المناخ استغرق الكثير من المساحة، واختلط فيه العلم بالخيال والمنطق بالتهويل، إلاّ أنه يمكن القول وبثقة كبيرة أن تغير المناخ قد أحدث وسيحدث تغييرات خطيرة في بنية كوكب الأرض وفي النظم المختلفة فيه، إذا لم تتم معالجة هذه الظاهرة في أقرب وقت ممكن.

ويشير التقرير التقييمي الثالث للهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ (IPCC) الصادر في عام 2001 إلى أن الدلائل المتاحة التي تم رصدها تؤكد أن تغيرات المناخ الإقليمية التي حدثت في الآونة الأخيرة، ولاسيما الزيادات المسجلة في درجات الحرارة، قد أثرت بالفعل في مجموعة منوعة من النظم الفيزيائية والإحيائية في أنحاء عديدة من العالم. وتشمل أمثلة التغيرات المرصودة تقلص الأنهار الجليدية وذوبان التربة الصقيعية والتجمد المتأخر للجليد والانحسار المبكر للجليد في الأنهار والبحيرات، وزيادة طول مواسم النمو في المناطق التي تتراوح بين خطوط العرض الوسطى وخطوط العرض القطبية ونزوح المراعي الحيوانية والمناطق المزروعة صوب القطب ونحو المرتفعات، وتناقص بعض المجموعات النباتية والحيوانية وأزهار الأشجار وظهور الحشرات ووضع بيض الطيور مبكرا.

وبالرغم من أن التقرير يشير إلى أن هناك عوامل أخرى قد تكون أثرت في هذه النظم مثل تغير استخدام الأراضي والتلوث تجعل من الصعب عزو التغيرات إلى أسباب محددة في بعض الحالات المعينة، إلاّ أنه يؤكد أن التغيرات المرصودة والطارئة على هذه النظم، إذ أخذت في مجملها، منسجمة في اتجاهها ومتساوقة عبر مختلف المواضع و/ أو المناطق مع الآثار المتوقعة الناجمة عن التغيرات الإقليمية في درجة الحرارة، وبالتالي فإن هناك ثقة عالية في أن التغيرات الإقليمية التي طرأت في الآونة الأخيرة على درجة الحرارة كان لها تأثيرات ملحوظة على نظم فيزيائية وأحيائية عديدة.

وجاء التقرير التقييمي الرابع للهيئة الذي صدر في شهر نوفمبر 2007 ليؤكد تلك الاستنتاجات، حيث يشير إلى تراكم المزيد من الأدلة والبراهين خلال الأعوام الخمسة الماضية التي تربط بين الاحترار بشري المنشأ والتأثير على الأنظمة الفيزيائية والإحيائية، ويضيف التقرير إلى أن هناك براهين جديدة هامة تربط ما بين التغيرات في الأنظمة البحرية ونظم المياه العذبة والاحترار .

ويورد التقرير النظم والقطاعات والمناطق التي من المرجح أن يكون تغير المناخ قدر ترك عليها أثراً خاصاً، ومنها:

- بعض النظم الإيكولوجية، لا سيما القارية منها والجبال والنظم الإيكولوجية المتوسطة النوع، وعلى امتداد الشواطئ مثل نظم المانجروف والسبخات، وفي المحيطات مثل الشعب المرجانية والوحدات الأحيائية في الجليد البحري.
- السواحل المنخفضة المهددة بخطر ارتفاع مستوى سطح البحر
- الموارد المائية في مناطق خطوط العرض المتوسطة والمنخفضة الجافة
- والزراعة في مناطق خطوط العرض المنخفضة
- الصحة البشرية، خاصة في المناطق ذات القدرة المتدنية على التكيف.

أما من حيث المناطق فيشير التقرير بصورة خاصة إلى:

- المنطقة القطبية الشمالية بسبب المعدلات المرتفعة في الاحترار المتوقع على الأنظمة الطبيعية
- قارة أفريقيا بسبب قدرة التكيف المنخفضة حالياً

- الجزر الصغيرة، ومناطق الدلتا الكبيرة في قارة آسيا، المهددة بخطر ارتفاع مستوى سطح البحر والمد والفيضانات.

ويلخص التقرير التقييمي الرابع للفريق العامل الثاني في الهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ أهم الآثار المتوقعة نتيجة تغير المناخ بالنسبة إلى النظم والقطاعات خلال القرن الحالي.

أهم التأثيرات حسب النظم والقطاعات

الموارد المائية

يعزى سبب تأثيرات تغير المناخ على أنظمة المياه العذبة وإدارتها إلى الارتفاعات المرصودة والمتوقعة في درجة الحراة وازدياد التبخر وارتفاع مستوى البحر وتقلبية التهطال.

ومن المتوقع أن يزداد مستوى جريان الأنهار وتوفر المياه خلال نصف قرن من 10% إلى 40% في المناطق ذات خطوط العرض العالية وفي بعض المناطق الاستوائية الرطبة، وأن تنخفض بنسبة تتراوح ما بين 10% و 30% في المناطق الجافة والمناطق ذات خطوط العرض الوسطى وفي المناطق الاستوائية التي تعاني إجهاداً مائياً.

ومن المرجح أن تزداد المناطق المتأثرة بالجفاف، وأن تزيد حوادث تساقط الأمطار الثقيلة من خطر حصول الفيضانات.

ويشير التقرير أيضاً إلى أنه يتوقع، خلال هذا القرن، أن تتقلص كمية المياه المخزنة كجليد وغطاء جليدي، مما يؤدي إلى تقلص توفر المياه في المناطق التي تعتمد على مياه الجليد الذائبة والتي يعيش فيها حوالي سدس سكان العالم.

أما فيما يتعلق بالمياه الجوفية، فإن ارتفاع مستوى سطح البحر سيزيد من امتداد تملحها وتملح مصبات الأنهار، وسيؤدي ذلك بالتالي إلى افتقار السكان والأنظمة الإيكولوجية في المناطق الساحلية إلى المياه العذبة. إضافة إلى ذلك ستعاني المناطق الخاضعة أصلاً للإجهاد المائي من انخفاض معدلات تغذية المياه الجوفية بشكل ملحوظ.

وترجح التوقعات أن تؤدي درجات حرارة المياه المرتفعة وارتفاع حدة التهطال وطول فترات التدفقات القليلة إلى تفاقم عدد من أشكال تلوث المياه.

الأنظمة الإيكولوجية

تظهر التسجيلات على صعيد الماضي الجيولوجي أن الأنظمة الإيكولوجية تمتلك قدرة على التكيف بشكل طبيعي مع تغير المناخ، إلاّ أنه لم يتم اختبار هذه المرونة بشكل جدي حتى الآن.

ومن المتوقع أن تكون نسبة تتراوح ما بين 20% إلى 30% من أنواع النباتات والحيوانات عرضة إلى الانقراض في حال تخطي معدل درجات الحرارة العالمي 1.5 و 2.5 درجة مئوية، ومن المتوقع أن تؤدي مثل هذه الزيادة في درجات الحرارة إلى تغيرات كبيرة في هيكلية النظم الإيكولوجية ودورها، مع تداعيات سلبية للتنوع الإحيائي ولفوائد النظم الإيكولوجية وخدماته، كالمياه والتزود بالإمدادات الغذائية.

ومن المتوقع أيضاً أن يكون لتحمض المحيطات التدريجي، الناتج عن ارتفاع تراكيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، تأثيرات سلبية على المحار البحري.

الغذاء والألياف ومنتجات الغابات

من المرجع أن ترتفع على نحو خفيف انتاجية المحاصيل في المناطق ذات خطوط العرض العالية والوسطى نتيجة ارتفاع درجة الحرارة بمعدل يتراوح ما بين 1-3 درجات مئوية، وأن تنخفض هذه الانتاجية في المناطق ذات خطوط العرض المنخفضة، خاصة المناطق الجافة موسمياً والمناطق الاستوائية. وفي حين ينتظر أن يزيد مستوى إنتاج الغذاء على الصعيد العالمي عند ارتفاع درجة الحرارة بهذا المعدل، إلاّ أنها ستنخفض إذا تجاوزته.

ومن المتوقع أيضاً أن تؤثر زيادة درجة الحرارة في حدوث جفاف وفيضانات على إنتاج المحاصيل المحلية، خاصة في القطاعات الأساسية في المناطق القريبة من خط الاستواء.

أما فيما يتعلق بالثروة السمكية فيتوقع التقرير أن تحصل تغيرات أقليمية في توزيع أنواع محددة من الأسماك وإنتاجها بسبب الاحترار المستمر، علاوة على تأثيرات سلبية متوقعة بسبب الزراعية المائية والصيد.

الأنظمة الساحلية والمناطق المنخفضة

تعتبر الأنظمة الساحلية والمناطق المنخفضة والجزر الصغيرة من بين المناطق ذات الحساسية العالية المعرضة لمخاطر ارتفاع مستوى البحر، وسوف يفاقم تلك المخاطر ضعف القدرة على التكيف والتأقلم مع مظاهر تغير المناخ. ومن المتوقع أن يعاني ملايين الأشخاص من الفيضانات في كل سنة بسبب ارتفاع مستوى البحر بحلول عام 2080. وسيكون العدد الأكبر الذي سيتأثر بذلك في مناطق الدلتا الشاسعة في آسيا وأفريقيا.

من المتوقع أن تتعرض السواحل إلى ارتفاع نسبة الأخطار كالتعرية الساحلية بسبب تغير المناخ وارتفاع مستوى سطح البحر. وستؤدي زيادة الضغوط البشرية على تلك المناطق إلى تفاقم مثل لهذه الأخطار.

ونتيجة لقدرتها الضئيلة على التكيف، فإن الشعاب المرجانية ستكون عرضة للتأثر بالأجهاد الحراري، ومن المتوقع أن يؤدي ارتفاع درجة حرارة سطح البحر من 1-3 درجات مئوية إلى ابيضاض الشعب المرجانية وموتها، إلا في حالة تكيفها وتأقلمها مع درجة الحرارة.

أما الأراضي الرطبة الساحلية، بما في ذلك السبخات وأشجار المانجروف، فسوف تتأثر سلباً بارتفاع مستوى البحر، خاصة عند وجودها على اليابسة أو في المناطق التي تعاني من الترسب.

الصناعة والمستوطنات البشرية والمجتمع

تختلف تكاليف تغير المناخ وفوائده بالنسبة إلى الصناعة والمستوطنات والمجتمع تبعاً للمكان والنطاق. ولكن، إجمالاً، تميل التأثيرات الصافية إلى أن تكون أكثر سلبية كلما ازداد تغير المناخ. ومن الممكن أن تتأثر المجتمعات الفقيرة كثيراً، خاصة تلك الموجودة في المناطق المعرضة لخطر كبير، لكونها لا تملك سوى قدرة محدودة على التكيف وتعتمد أكثر على المصادر التي تتأثر بالمناخ كالمياه المحلية والإمدادات الغذائية.

أما الصناعات والمستوطنات والمجتمعات الأكثر تأثراً فهي تلك الموجودة في السهول الفيضية وعلى الساحل، التي يرتبط اقتصادها بشكل وثيق بالمصادر التي تتأثر بالمناخ، وتلك الموجودة في المناطق المعرضة لظواهر الطقس المتطرفة.

الصحة

من الممكن أن تؤثر التعرضات المتوقعة والمتعلقة بتغير المناخ على صحة ملايين الأشخاص، خاصة الذين يملكون قدرة ضئيلة على التكيف، وتشمل تلك التأثيرات:

- ازدياد سوء التغذية والخلل الناتج عنه، فضلاً عن التأثيرات على نمو الطفل وتطوره.
- ازدياد نسبة الوفاة والأمراض والضرر بسبب موجات الحر والفيضانات والعواصف والحرائق والجفاف.
- ازدياد عبء أمراض الإسهال وازدياد تواتر أمراض التنفس والقلب بسبب تركيزات الأوزون المرتفعة على مستوى الأرض والمتعلقة بتغير المناخ.
- التوزيع المكاني المتغير لبعض نواقل الأمراض المعدية.

وبرهنت الدراسات في المناطق المعتدلة أنه يتوقع أن يسجل تغير المناخ بعض الفوائد كانخفاض نسب الوفيات من جراء التعرض للبرد. وإجمالاً فمن المتوقع أن تكون هذه الفوائد أكثر أهمية من التأثيرات السلبية على الصحة بسبب ارتفاع درجات الحرارة عالمياً، خاصة في البلدان النامية.

أهم التأثيرات الإقليمية

إن التكهن بالكيفية التي سيتطور بها تغير المناخ على الصعيد الإقليمي أصعب من التكهن بالكيفية التي سيتطور بها على الصعيد العالمي. ومع ذلك، تحققت قفزات هائلة في السنوات الأخيرة، تتيح للعلماء أن توقع أهم التأثيرات على أقاليم العالم، وباتت تتوفر الآن معلومات أكثر دقة في مناطق العالم تتعلق بطبيعة التأثيرات المستقبلية، بما في ذلك حالات بعض المناطق التي لم تتم تغطيتها في التقييمات السابقة للهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ.

أفريقيا

ستكون قارة أفريقيا هي أكثر المناطق الإقليمية عرضة لتغير المناخ نتيجة الإجهادات المتعددة والقدرة الضئيلة على التكيف كما تؤكد ذلك الدراسات الجديدة. وبالرغم من أنه تم تسجيل تكيف مع المناخ الحالي إلاّ أنه قد يكون غير كاف بالنسبة الى تغيرات المناخ المستقبلية.

ويشير التقرير الى أنه من المتوقع بحلول عام 2020 أن يتعرض ما بين 75 و 250 مليون شخص لارتفاع في الإجهاد المائي بسبب تغير المناخ، لا سيما إذا ترافق ذلك مع ارتفاع الطلب على المياه.

كما يتوقع أن يتأثر الإنتاج الزراعي، بما في ذلك إمكانية الوصول الى الغذاء، في عدد من المناطق الإفريقيه، وأن تتقلص المناطق المناسبة للزراعة وطول مواسم النمو وقدرة الغلة، مما يؤثر سلباً على الأمن الغذائي ويفاقم مشكلة سوء التغذية في القارة. وقد تقل الغلات المتأتية من الزراعة المطرية في بعض البلدان بنسبة 50% بحلول عام 2020.

ومن المتوقع أيضاً أن تتأثر الامدادات الغذائية سلباً بانخفاض الموارد السمكية في البحيرات الكبيرة، وقد يفاقم الصيد المفرط والمستمر من هذه الحالة.

آسيا

من المتوقع أن تشهد قارة آسيا، وهي أكثر القارات اكتظاظاً بالسكان، زيادة في ذوبان الأنهار الجليدية في الهيملايا وبالتالي زيادة في الفيضانات والانهيارات الصخرية، وقد يؤثر ذلك على موارد المياه في غضون العقدين أو الثلاثة عقود المقبلة.

ومن المتوقع أيضاً أن ينخفض توفر المياه العذبة في منطقة جنوب شرق آسيا وآسيا الشرقية والجنوبية والوسطى، خاصة في أحواض الأنهار الكبيرة، وهو ما قد يؤثر، مع النمو البشري وأنماط الاستهلاك، على أكثر من مليار شخص بحلول عام 2050.

أما فيما يتعلق بغلات المحاصيل، فمن المتوقع أن تزيد هذه الغلات بنسبة 20% في جنوب شرق آسيا وآسيا الشرقية، وتنخفض بنسبة 30% في آسيا الجنوبية والوسطى في منتصف القرن الحالي. وإذ ما تم أخذ تأثير النمو البشري السريع والتحضر بعين الاعتبار فإنه من المتوقع أن يبقى خطر المجاعة عالياً جداً في عدد من البلدان النامية في القارة.

ويتوقع التقرير أن ترتفع الأمراض المستوطنة وحالات الوفاة بسبب أمراض الإسهال المرتبطة بالفيضانات والجفاف بسبب التغيرات المتوقعة في الدورة العامة للمياه. وقد يفاقم ازدياد درجة حرارة المياه على المناطق الساحلية من وفر و / أو سمية الكوليرا في آسيا الجنوبية.

استراليا ونيوزيلاندا

بالرغم من أن منطقة استراليا ونيوزيلاندا تمك قدرة أساسية على التكيف بفضل اقتصادها المتطور وقدراتها في المجال التقني والعلمي، إلاّ أنها تواجه عوائق هامة للتطبيق تضاف إلى تحديات أساسية تفرضها التغيرات في الظواهر المتطرفة.

وحيث أن الأنظمة الطبيعية تمتلك قدرة محدودة على التكيف، فمن المتوقع أن يسجل التنوع البيولوجي خسارة كبيرة بحلول عام 2020 في أماكن بيئية غنية، بما في ذلك الحاجز المرجاني العظيم. ومن المتوقع كذلك أن يسهم التطور الساحلي الحالي والنمو البشري في العديد من المناطق بزيادة الأخطار بسبب ارتفاع مستوى البحر وزيادة خطورة العواصف والفياضانات الساحلية وتواترها بحلول عام 2050.

أما الانتاج الزراعي والأحراج فمن المتوقع أن ينحفضا بحلول عام 2030 في معظم أنحاء استراليا الشرقية والجنوبية وفي أماكن من نيوزيلاندا الشرقية بسبب ازدياد الجفاف والحرائق. ومن جهة أخرى فإنه من المتوقع تسجيل فوائد مبدئية في هذا المجال في العديد من المناطق القريبة من الأنهار الرئيسية بسبب طول موسم النمو وانخفاض الجليد وازدياد تساقط الأمطار.

أوروبا

يتوقع أن تتأثر معظم المناطق الأوروبية سلباً ببعض تأثيرات تغير المناخ المقبلة، الأمر الذي قد يفرض تحديات على العديد من القطاعات الاقتصادية في القارة. وتتضمن التأثيرات السلبية تزايد خطر حدوث الفيضانات الداخلية السريعة والفياضانات الساحلية بالإضافة إلى تزايد التعرية بسبب العواصف وارتفاع

مستوى البحر. وستواجه معظم الكائنات والأنظمة الإيكولوجية مشاكل في التكيف، فيما ستواجه أغلب المناطق الجبلية تراجعاً في الأنهار الجليدية وتقلصاً في الغطاء الثلجي وفي السياحة الشتوية وخسارات على صعيد الأنواع قد تصل بحلول عام 2080 إلى 60% في بعض المناطق.

ومن المتوقع أن تشهد بعض مناطق أوروبا الجنوبية ارتفاعاً في درجات الحرارة والجفاف وتواتر الحرائق الكبيرة، الأمر الذي قد يؤثر على الصحة.

أما في أوروبا الشرقية والوسطى، فمن المتوقع انخفاض معدل التهطال في فصل الصيف، ينتج عنه إجهاد مائي عال. ومن الممكن ارتفاع الأخطار المتعلقة بالصحة بسبب موجات الحر، وأن ينخفض إنتاج الغابات وازدياد تواتر حرائق أراضي الخث.

وفي أوروبا الشمالية فمن المتوقع أن يكون لتغير المناخ تأثيرات مختلفة، وستحدث بعض الفوائد من بينها انخافض الطلب على التسخين وارتفاع غلات المحاصيل وازدياد نمو الغابات. ومع استمرار المناخ في التغير فمن الممكن أت توازي تأثيراته السلبية فوائده.

أمريكا اللاتينية

من المتوقع، بحلول منتصف هذا القرن، أن يؤدي ارتفاع درجة الحرارة والانخفاضات المرتبطة بها في مياه التربة، إلى استبدال تدريجي للغابات الاستوائية بالسافانا في الأمازون الشرقي. وقد تشهد عدد من المناطق الاستوائية في القارة خطر خسارة التنوع البيولوجي الهام بسبب انقراض الأنواع.

وفي المناطق الأكثر جفافاً، فمن المتوقع أن يؤدي تغير المناخ إلى تملح وتصحر الأراضي الزراعية. وإلى انخفاض إنتاج بعض المحاصيل الهامة والإنتاج الحيواني، مع ارتفاع غلات فول الصويا في المناطق المعتدلة.

وقد يتسبب ارتفاع مستوى البحر بخطر ازدياد الفيضانات في المناطق المنخفة، في حين قد يؤدي ارتفاع درجة حرارة سطح البحر إلى تأثيرات سلبية على الشعب المرجانية في أمريكا الوسطى، وأن يتسبب بتغيرات في أماكن مصائد الأسمكاك في جنوب شرق المحيط الهادي.

أما فيما يتعلق بالمياه فمن المتوقع أن تؤثر التغيرات في التهطال واختفاء الأنهار الجليدية على توفر المياه على صعيد الاستهلاك البشري والزراعة وتوليد الطاقة.

أمريكا الشمالية

من المتوقع أن يرفع تغير المناخ المعتدل في العقود الأخيرة من القرن الحالي المحاصيل الكلية للزراعة المطرية من 5% إلى 20% مع تسجيل تقلبية هامة بين المناطق. ومن المتوقع أيضاً أن تواجه المدن التي تتعرض حالياً لموجات حر تحديات نتيجة ارتفاع نسبة موجات الحر وكثافتها ومدتها، مع احتمال تسجيل تأثيرات سلبية على الصحة.

أما المجتمعات الساحلية والموائل فستتعرض لإجهاد متزايد بسبب تأثيرات تغير المناخ التي تتفاعل مع التطور والتلوث.

المناطق القطبية

تتبلور أهم التأثيرات الفيزيائية الأحيائية المتوقعة في المناطق القطبية في انخفاض كثافة ونطاق الأنهار الجليلدية والغطاء الجليدي والأنظمة الإيكولوجية الطبيعية، مع تسجيل تأثيرات ضارة على عدد من الكائنات، بما في ذلك الطيور المهاجرة والثدييات والحيوانات المفترسة.

وفي المجتمعات البشرية في منطقة القطب الشمالي، فإنه من المتوقع اختلاط التأثيرات المتأتية من تغير الثلوج وحالات الجليد. وقد تتضمن التاثيرات الضارة تأثيرات على البنى الأساسية وطرق العيش الطبيعية التقليدية، في حين تتضمن التأثيرات المفيدة انخفاضاً في تكاليف التسخين على الساحل ووجود طرق بحرية شمالية صالحة للملاحية.

الجزر الصغيرة

تمتلك الجزر الصغيرة، الموجودة في المدارات أو في المناطق ذات خطوط العرض العليا، خصائص تجعلها تتأثر بتغير المناخ وبارتفاع مستوى البحر وبالظواهر المتطرفة، حيث من المتوقع أن يؤثر الضرر في أوضاع الساحل على المصادر المحلية كصيد الأسمكاك.

كما يتوقع أن يفاقم ارتفاع مستوى البحر من مخاطر السيول والعواصف والتعرية والمخاطر الساحلية الأخرى بصورة تهدد البنى الأساسية الحيوية والمستوطنات والتسهيلات التي تدعم حياة مجتمعات الجزر.

ومن المتوقع أن يتسبب تغير المناخ في منتصف القرن الحالي بتقليل مصادر المياه في عدد من الجزر الصغيرة في الكاريبي والمحيط الهادئ إلى الحد الذي يمكن أن تصبح فيه غير كافية لتلبية الحاجة في فترات تساقط الأمطار القليلة.

ومن المتوقع أيضاً أن تشهد الجزر، خاصة المتوسطة والبعيدة عن خط الاستواء، ارتفاعاً في درجات الحرارة وزيادة في غزو الأنواع الدخيلة.

تغير المناخ

خيارات وإجراءات التخفيف والتكيف

تؤكد التقارير والدراسات والبحوث العلمية الأخيرة أن ظاهرة تغير المناخ أمراً واقعاً لا لبس فيه. وأن الكثير من الآثار الناجمة عنه قد لا يمكن تلافيها، وتشير تلك التقارير إلى أن درجة حرارة كوكب الأرض ستستمر في الارتفاع تدريجياً خلال القرن الحادي والعشرين حتى وإن تم خفض الانبعاثات بصورة كبيرة، وبالتالي فإن تأثيرات ارتفاع درجة الحرارة ستستمر في الحدوث لعقود مقبلة، خاصة عندما تقترن مع تأثيرات أخرى غير مناخية مثل تغير استخدام الأراضي والتحضر وغيرها. وبالتالي فإن الحديث ينصب الآن على ضرورة اتخاذ إجراءات تتمحور حول قضيتين أساسيتين للتعامل مع ظاهرة تغير المناخ، هما: **التخفيف والتكيف.**

التخفيف من التأثيرات الضارة

يمثل التخفيف من تأثيرات تغير المناخ ***تدخلاً بشرياً يرمي إلى الحد من مصادر غازات الاحتباس الحراري أو يرمي إلى تحسين مصارف تلك الغازات***.

وتشير تقارير الأمم المتحدة إلى أنه بدون اتخاذ تدابير إضافية من جانب الحكومات فإنه يتوقع زيادة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الرئيسية زيادة هائلة. وأن باستطاعة الحكومات عن طريق تبني سياسات أكثر حزماً إزاء تغير المناخ أن تُبطئ اتجاهات الانبعاثات هذه وتجعلها تنحسر بحيث يستقر مستوى غازات الاحتباس الحراري في نهاية المطاف في الغلاف الجوي.

وعلى سبيل المثال، سيقتضي تثبيت مستويات غازات الاحتباس الحراري عند معدل يتراوح من 445 إلى 490 جزءًا من المليون - وهو أكثر الأهداف التي قُدرت طموحاً - أن تبلغ معدلات ثاني أكسيد الكربون العالمية ذروة بحلول سنة 2015 ثم تنخفض بحلول عام 2050 إلى نسبة تتراوح من 50 إلى 85 في المائة من المستويات التي كانت عليها في عام 2000. وهذا يمكن أن يجعل الزيادات في متوسط درجات الحرارة في العالم تقتصر على درجتين إلى 2.4 درجة مئوية فوق المستويات التي كانت سائدة قبل عصر الصناعة.

وستحدد جهود التخفيف التي ستُبذل على مدى العقدين أو العقود الثلاثة المقبلة إلى حد كبير مدى الزيادة في متوسط درجات حرارة العالم على المدى الطويل وما يقابل ذلك من تأثيرات تغير المناخ التي يمكن تجنبها. والسياسات المتعلقة بتغير المناخ التي تصمم تصميماً سليماً يمكن أن تكون جزءًا لا يتجزأ من التنمية المستدامة. وتؤكد استنتاجات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ أن مسارات التنمية المستدامة يمكن أن تحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وأن تقلل من القابلية للتأثر بتغير المناخ.

إن خفض الانبعاثات يتطلب عوناً من جميع القطاعات الاقتصادية، إذ لا يوجد حل وحيد ممكن اقتصادياً وتكنولوجياً يكفي، بحد ذاته، لخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من مختلف القطاعات. ولهذا يتم التركيز على طائفة واسعة من الخيارات في قطاعات مختلفة لخفض هذه الانبعاثات، وأهمها:

الطاقة

من المتوقع استثمار 20 تريليون دولار في تحسين البنية التحتية العالمية للطاقة بدءًا من الآن حتى عام 2030 من أجل تلبية الطلب المتزايد، الذي سينمو بنسبة تبلغ حوالي 60 في المائة في ذلك الحين وفقاً لوكالة الطاقة الدولية. ويقدر أن التكلفة الإضافية لتعديل هذه الاستثمارات من أجل الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري تتراوح من نسبة تكاد لا تُذكر إلى زيادة تتراوح من 5 إلى 10 في المائة.

وينبغي أن يتم الاهتمام في هذا السياق وبشكل خاص على النشر الواسع للتقنيات غير الضارة للمناخ الموجودة فعلاً باعتباره أمراً في منتهى الأهمية، وذلك عن طريق التعاون التكنولوجي بين البلدان الصناعية والبلدان النامية، والعمل في نفس الوقت على التحسين المستمر لهذه التقنيات من خلال الابتكار واستحداث تكنولوجيات جديدة، حيث من الممكن أن توفر التكنولوجيات الأنظف وكفاءة استخدام الطاقة حلولاً مزدوجة، فتتيح تحقيق النمو الاقتصادي إلى جانب مكافحة تغير المناخ.

ومع استمرار هيمنة أنواع الوقود الأحفوري في مزيج الطاقة العالمي، ولضمان استمرار استخدام أنواع الوقود الأحفوري اللازم لضمان استمرار عملية التنمية العالمية بدون تعريض الأهداف المتعلقة بتغير المناخ للخطر، فإنه ينبغي الاهتمام بصورة جدية بقضايا :كفاءة استخدام الطاقة، الوقود الأحفوري الأنظف، تقنيات استخلاص الكربون وتخزينه.

ويمكن أن تلعب الطاقة المتجددة في هذا الصدد دوراً مهماً، فوفقاً لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ولتمويل الطاقة الجديدة، زادت الاستثمارات في الطاقة المستدامة زيادة ملحوظة على مدى العامين المنصرمين، مع اجتذاب الطاقة الريحية والشمسية وأنواع الوقود الأحيائي أعلى مستويات استثمارية. وهذا يجسد نضج التكنولوجيا، ووجود حوافز على صعيد السياسات، ووجود شهية لدى المستثمرين. وتشير شهية المستثمرين إلى أن التكنولوجيا القائمة مستعدة لعملية تصعيد وأن الطاقة المتجددة يمكن أن تصبح جزءًا أكبر من خليط الطاقة بدون انتظار مزيد من تطوير التكنولوجيا

وللتصدي للتحدي الذي يمثله التخفيف عبر الكرة الأرضية، من اللازم التشجيع على هذا التصعيد. ومن اللازم دعم زيادة نشر التكنولوجيات عن طريق تحسين التعاون بين البلدان الصناعية والبلدان النامية. ولكي يتحقق ذلك فإنه ينبغي على الحكومات أن تعمل على تحسين مناخ الاستثمار ودعمه.

المباني

من الممكن خفض زهاء 30% من الانبعاثات الأساسية المتوقعة في قطاعي الإسكان والتجارة ـ التي تمثل أعلى معدل بين جميع القطاعات التي درستها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ـ بحلول سنة 2030 مع تحقيق فائدة اقتصادية صافية. فمن الممكن خفض استهلاك الطاقة والطاقة الكامنة في المباني عن طريق زيادة استخدام التكنولوجيات الحالية في مجالات التصميم الشمسي السالب، والإضاءة والأجهزة ذات الكفاءة العالية، ونظم التهوية والتبريد ذات الكفاءة العالية، وسخانات المياه التي تعمل بالطاقة الشمسية، والعزل، ومواد البناء التي تعكس حرارة الشمس إلى حد كبير، والتزجيج المتعدد. ومن الممكن أن توفر السياسات الحكومية المتعلقة بمعايير الأجهزة ومدونات الطاقة الخاصة بالمباني مزيداً من الحوافز والمعلومات لاتخاذ تدابير تجارية في هذا المجال

النقل

ينبغي تشجيع استخدام التقنيات التي يمكن أن تساعد على الحد من الانبعاثات من وقود وسائل النقل بمختلف أنواعها. كما ينبغي العمل على إحلال أنواع وقود أكثر نظافة لتحل محل نسبة كبيرة من النفط الذي يجري استخدامه حالياً في وسائل النقل. وتوفير نظم للنقل العام. ومن الممكن أيضاً أن تكون الاستراتيجيات الإدارية للحد من اختناقات حركة المرور ومن تلوث الهواء فعالة في هذا المجال.

الصناعة

توجد أكبر إمكانية لخفض الانبعاثات الصناعية في الصناعات ذات الاستخدام الكثيف الطاقة مثل صناعة الصلب والأسمنت واللبابة والورق، وكذلك في التحكم في الغازات الأخرى غير ثاني أكسيد الكربون من قبيل الميثان الثلاثي الفلورات (HFC-23) التي تنبعث من صناعة المركبات الهيدروكلوروفلوروكربون (HCFC-22)، ومركبات الكربون البيرفلورية (PFCs) التي تنبعث من صهر الألومنيوم ومعالجة أشباه الموصلات، وسداسي فلوريد الكبريت الذي يستخدم في أجهزة نقل الحركة الكهربائية ومعالجة المغنيزيوم، والميثان وأكسيد النتروز الذي ينبعث من الصناعات الكيميائية والغذائية

الزراعة

يمثل عزل الكربون في التربة حوالي 89% من إمكانيات التخفيف في هذا المجال. وتشمل الخيارات الأخرى تحسين إدارة أراضي المحاصيل والرعي، وإصلاح التربة العضوية التي تُستنزف من أجل إنتاج المحاصيل، وإصلاح الأراضي المتدهورة. ومن الممكن تحقيق تخفيضات أقل، ولكنها هامة، بتحسين إدارة المياه والأرز؛ وعمليات التنحية جانباً، وتغيير استخدام الأراضي (ومن ذلك مثلاً تحويل أراضي المحاصيل إلى أراضي عشبية) والحراجة الزراعية، وتحسين إدارة الثروة الحيوانية والسماد الطبيعي.

الغابات

من الممكن أن يؤدي وقف المستويات المرتفعة الحالية لإزالة الغابات وزرع غابات جديدة إلى حدوث انخفاض كبير في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بتكلفة منخفضة. فحوالي 65 في المائة من مجموع إمكانات التخفيف المتعلقة بالغابات تتمثل في المناطق المدارية. ومن الممكن تحقيق نسبة قدرها 50 في المائة بمجرد تجنب إزالة الغابات. وعلى المدى الأطول، يتمثل أفضل سبيل للحفاظ على قدرة الغابات على عزل الكربون أو زيادة تلك القدرة في إدارة الغابات إدارة مستدامة، وهي إدارة تنطوي أيضاً على فوائد اجتماعية وبيئية كثيرة. ومن الممكن أن يكفل اتباع نهج شامل فيما يتعلق بإدارة الغابات الحصول على غلة سنوية مستدامة من الأخشاب أو الألياف أو الطاقة تتناسب مع تغير المناخ، والحفاظ على التنوع الأحيائي، وتشجيع التنمية المستدامة

النفايات

تشكل نفايات ما بعد الاستهلاك ما يقرب من 5 في المائة من مجموع انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية. وباستطاعة التكنولوجيا أن تقلل مباشرة من تلك الانبعاثات باسترجاع الغازات المنبعثة من مدافن النفايات وأيضاً من خلال تحسين ممارسات دفن النفايات وإدارة المياه العادمة إدارة هندسية. ويمكن أيضاً أن يساعد الخلط المحكم للمخلفات العضوية والحرق بأحدث الطرق والتوسع في مدى التغطية بالصرف الصحي على تجنب توليد هذه الغازات في المقام الأول. ويقدر أن ما يتراوح من 20 إلى 30 في المائة من الانبعاثات المتوقعة من النفايات في سنة 2030 يمكن خفضها بتكلفة سالبة بينما يمكن خفض ما يتراوح من 30 إلى 50 في المائة منها بتكلفة منخفضة.

التأقلم (التكيف) مع تغير المناخ

إن التأقلم هو عملية تكيف في النظم الطبيعية أو البشرية استجابة لمحفزات مناخية فعلية أو متوقعة أو استجابة لتأثيراتها، يخفف من الأذى أو يستغل الفرص المفيدة.

وتملك المجتمعات سجلاً طويلاً في التكيف مع آثار الطقس والمناخ، إلا أن التغير المناخي الذي يشهده العالم حالياً يحدث بسرعة أكبر كثيراً من أي تغير شهده كوكب الأرض خلال العشرة آلاف سنة الماضية، ويولد مخاطر جديدة غالباً ما تقع خارج نطاق التجربة.

والمخاطر المرتبطة بالتغيرات ذات الصلة بالمناخ هي مخاطر حقيقية وتحدث فعلاً في كثير من النظم والقطاعات الأساسية لعيش الإنسان، ومن بينها موارد المياه، والأمن الغذائي، والصحة. والبلدان النامية هي الأكثر عرضة لهذه المخاطر.

وفي أشد المجتمعات قابلية للتأثر، تشكل تأثيرات تغير المناخ تهديداً مباشراً لبقاء الإنسان نفسه على قيد الحياة. والتأثيرات المدمرة التي تنجم عن الظواهر المتطرفة، والزيادات في درجات الحرارة، والارتفاع في مستوى سطح البحر ستزداد سوءًا بحيث تكون لذلك عواقب بالنسبة للجميع، وبخاصة بالنسبة للفقراء.

وفي مواجهة ذلك فإنه ينبغي التركيز على التكيف باعتباره عملية تسعى بها المجتمعات إلى جعل نفسها أكثر قدرة على مواجهة مستقبل غير مضمون.

وخيارات التكيف كثيرة وتتراوح من الخيارات التكنولوجية، إلى تغيير السلوكيات على مستوى الفرد. وتشمل استراتيجيات التأقلم الأخرى نظم الإنذار المبكر فيما يتعلق بالظواهر المتطرفة، وتحسين إدارة المخاطر، والخيارات التأمينية، وصون التنوع الإحيائي، للحد من تأثيرات تغير المناخ على الناس.

ويجب على البلدان المتأثرة أن تضع استراتيجيات فعّلة للتكيف مع تأثير تغير المناخ حالياً وفي السنوات المقبلة. ولهذا السبب أعطت بلدان نامية كثيرة أولوية عالية، بل وحتى عاجلة، لتدابير التكيف. وتشير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ أن القابلية للتأثر مستقبلاً لا تتوقف على تغير المناخ فحسب بل تتوقف أيضاً على نمط التنمية المتبع. والتنمية المستدامة يمكن أن تحد من القابلية للتأثر. وينبغي تنفيذ عملية التكيف، لكي تنجح، في سياق خطط وطنية ودولية للتنمية المستدامة.

ومع كون التكيف مع تغير المناخ هاماً بالنسبة لجميع البلدان، فإنه هام على وجه الخصوص بالنسبة للبلدان النامية، التي تتوقف اقتصادياتها إلى حد كبير على قطاعات قابلة للتأثر بالمناخ كالزراعة.

ويتضمن التكيف، على الصعيد الوطني، المبادرة إلى وضع استراتيجية فعالة لتنفيذ عملية التكيف، تشمل تحسين الأساس العلمي وعملية صنع القرار، ووسائل وأدوات لتقدير مدى التكيف؛ والتثقيف والتدريب وتوعية الجمهور بشأن التكيف، وبناء القدرات على الصعيد الفردي وعلى صعيد المؤسسات؛ وتطوير التكنولوجيا ونقلها؛ وتشجيع استراتيجيات التأقلم المحلية. وعلاوة على ذلك، يمكن أن تشمل الأنشطة الأولية الممكنة بشأن التكيف وضع تشريعات وأطر تنظيمية مناسبة تشجع على اتخاذ تدابير مراعية للتكيف. والاستعانة بالتغير المناخي كقوة محركة للاضطلاع بأنشطة تحقق منافع متعددة يمكن أن تحفز فعلاً على إحراز تقدم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في أي بلد، مع المساهمة في تحقيق أهداف التكيف.

والتبكير باتخاذ تدابير في سياق التكيف يمكن أن يؤدي إلى الإقلال من الضرر الذي ينجم عن تغير المناخ مستقبلاً إلى أدنى حد مع تحقيق فوائد عملية كثيرة مباشرة. في حين أن التأخير في تنفيذ عملية التكيف، بما في ذلك التأخير في تمويل ودعم التكيف في البلدان النامية، معناه في نهاية المطاف زيادة التكاليف وزيادة الأخطار بالنسبة لمزيد من الناس في المستقبل. وقد تؤدي الظواهر المناخية الرئيسية، مثل الجفاف وانعدام سقوط الأمطار الموسمية أو فقدان مياه ذوبان الأنهار الجليدية، إلى تحركات سكانية على نطاق كبير وإلى صراعات واسعة النطاق نتيجة للتنافس على الموارد الأساسية التي تصبح شحيحة بدرجة أكبر كالماء والغذاء والطاقة.