الفصل الثامن

مشكلة تغير المناخ

8

يوحى الحديث عن تغير المناخ فى كثير من الأحيان بأن هذا التغير قد يحدث سريعاً، وأن هذا التغير سرعان ما يؤثر فى كافة مظاهر الحياة، ومهما كانت سرعة هذا التغير فإن الأثر البعيد يمثل خطراً أكيداً لابد من الاستعداد لمواجهته، والعمل على الإقلال منه قدر الإمكان.. ويزداد الاهتمام بهذا الأمر كمظهر من مظاهر الاهتمام المتزايد، الذى توجهه دول العالم إلى قضايا البيئة، انطلاقاً من النقص الحاد فى الموارد الطبيعية، التى يتنافس الإنسان فى استنزافها فى مشروعات التنمية، وتؤدى هذه المشروعات فى العالم كله وفى البلدان الصناعية ـ على وجه الخصوص ـ إلى حدوث انبعاث لمختلف الغازات والملوثات التى تهدد حياة الإنسان وإمكاناته على الاستمرار فى الحياة، وقد ثبت علمياً أن هذه الغازات وتلك الملوثات، تؤدى إلى تغيرات عالمية فى الأنماط المناخية وارتفاع درجة حرارة الجو، وحدوث تقلبات فى الطقس وبالتالى الارتفاع فى مستويات مياه البحر.

إن ما يشعر به الإنسان والناتج عن تغير المناخ واستنزاف طبقة الأوزون، وسقوط الأمطار الحمضية، ومخاطر النفايات السامة... أدى خلال السنوات القليلة الماضية إلى اهتمام عالمى، وأصبح من مسئوليات كل الدول؛ وخاصة الدول الصناعية الكبرى، التى تسعى إلى مواجهة هذه التحديات، من خلال تجميع الجهود على كافة المستويات الوطنية والإقليمية والعالمية، وقد خصص هذا الفصل لبحث موضوع تغير المناخ كظاهرة وأسبابها وكيفية مواجهتها وآثارها على الحياة على سطح الأرض، ولذلك تضمن المتوقع بعد دراستك لهذا الموضوع أن تكون قادراً على:

١ – *تعرف تأثير درجة حرارة الجو على مظاهر الحياة على الأرض.*
٢ – *التوصل إلى صورة واضحة عما يحدث من تغيرات فى المناخ.*
٣ – *تعرف بعض الجهود التى بذلت فى مجال مواجهة ظاهرة تغير المناخ.*
٤ – *تقدير أهمية الخطة القومية المصرية لمواجهة ظاهرة التغيرات المناخية.*
٥ – *إستنتاج كيفية احتفاظ الغلاف الجوى بتوازن الطاقة فيه.*

وستلاحظ فى أثناء دراستك لهذا الموضوع أن هناك أسئلة لأنشطة بين فقراته، وكذلك فى نهايته، والمطلوب منك أن تجيب عن الأسئلة وتنفذ الأنشطة؛ حتى تكون مشاركاً بشكل فعال فى العملية التعليمية، ومن المتوقع أيضاً أن تحرص على تحقيق الأهداف سابقة الذكر، وألا تنتقل إلى دراسة أى موضوع آخر، إلا بعد التأكد من ذلك.

سعى الإنسان منذ قديم الزمن إلى معرفة الظواهر الجوية والمناخية، وتفسيرها، والتحكم فيها لخدمة أنشطته، وعلم المناخ هو العلم الذى يدرس الظواهر الجوية لفترة طويلة، سواء كانت هذه الظواهر تتعلق بدرجة الحرارة أم الرياح وحركتها أم الرطوبة أم التساقط، ولكل ظاهرة من هذه الظواهر أدوات قياسها وحساب التغيرات التى تطرأ على كل منها، والآثار المترتبة على هذه التغيرات، وتؤثر هذه الظواهر جميعها تأثيراً مباشراً على نوعية الحياة على سطح الأرض، سواء كانت حياة نباتية أم حيوانية، كما أن لها تأثيرها المباشر أيضاً على الإنسان وأساليب معيشته وأنشطته المختلفة.

فمن المعروف أن درجة الحرارة لها تأثيرها المباشر على نمو النبات، وعملية امتصاصه للمواد الغذائية، كما تؤثر الحرارة أيضاً على قدرة النبات على النمو والتكاثر، كما أن الرياح لها تأثيرها أيضاً على نقل درجة الحرارة والرطوبة من مكان إلى آخر، ولها دورها فى نقل البذور وعملية التلقيح.

أما عن تأثير المناخ على الحيوانات؛ فهو يؤثر على كثافة النبات، وبالتالى قدر الغذاء الذى يتغذى عليه الحيوان، كما أن المناخ يؤثر فى عمليات النمو والتكاثر فى الحيوانات.

وأخيراً نجد أن الإنسان ونشاطه وتحركاته يتأثر تأثراً كبيراً بالمناخ وتقلباته، من حيث: نوعية السكن، وشكله، وأنماط النشاط الاقتصادى، وخاصة تلك الأنشطة المرتبطة بعملية الاتصال والطيران وغيرها.

والهواء الذى يحيط بالكرة الأرضية، يتكون من عدة عناصر وغازات دائمة، إضافة إلى بخار الماء الذى يتغير من الحالة الغازية إلى حالة السيولة أو الصلابة، ثم أخيراً بعض الأجسام الصلبة مثل ذرات الغبار وغيرها، أما عن الغازات الدائمة فهناك غازان رئيسيان، هما: غازا النيتروجين والأكسجين، وهما يكونان ٩٩٪ من حجم الهواء النقى، أما النسبة المتبقية فتشمل غازات أخرى أهمها ثانى أكسيد الكربون.

ومن المعروف أن نسبة الغازات الدائمة ظلت شبه ثابتة على مر العصور ومن، مكان لآخر، ولكن حدث تغير فى هذه النسبة؛ نتيجة زيادة نسبة ثانى أكسيد الكربون؛ بسبب التطورات الصناعية والتقدم التكنولوجى، ومن المعروف أن مكونات الغلاف الجوى تخضع لتوازن حيوى بالغ الحساسية، يلعب دوراً مهمـًا فى حماية شتى صور الحياة على سطح الأرض؛ إذ يوفر غازاً مهمـًا لانستقيم بدونه حياة الإنسان والحيوان، وهو غاز الأكسجين.

ولقد خلصت الدراسات إلى أن الحياة على سطح الأرض مدينة بوجودها إلى توافر هذه المكونات والتوازن القائم بينها، ولكن السنوات الأخيرة كشفت عن خلل أصاب هذه التوازنات، فلقد اعتاد الإنسان على استخدام الوقود النباتى منذ القدم وكانت المساحات الخضراء قادرة على امتصاص كميات ثانى أكسيد الكربون فى دورة تحفظ للجو تكوينه الطبيعى، ولكن تم اكتشاف عديد من مصادر الوقود فى الفحم والبترول وغيره من مصادر الطاقة، ومن هنا حدثت تغيرات مناخية، واعتبر العالم حماية المناخ من أهم التحديات التى تواجه البشرية.

ومعنى ذلك أن الخلل الذى تعرض له هذا التوازن غير من طبيعة تركيب الهواء، وكذلك العلاقات والتفاعلات القائمة بين عناصر المناخ.

وفى يونية سنة ١٩٩٢ عقد فى ريودى جانيرو مؤتمر البيئة والتنمية، الذى أقر

اتفاقية الأمم المتحدة المتعلقة بتغير المناخ، والتى تقضى بتخفيض كمية غاز ثانى أكسيد الكربون، وغيره من الغازات، التى تساهم فى ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض؛ لتهيئة بيئة مناسبة للسماح للأنشطة الاقتصادية بالنمو المتواصل، ولقد توصلت الأبحاث إلى أن الآثار الحالية الناتجة عن التغير المناخى، مصدرها الغازات المنبعثة من الدول الصناعية طوال المائة عام الماضية، والتى نجحت خلالها فى بناء تقدمها الاقتصادى، على حساب توازنات النظام البيئى ومتطلبات البيئة.

وقد جاء فى أحد أعداد مجلة العالم ـ مقالاً قصيراً بعنوان: «التكنولوجيا الحالية تستطيع الحد من ارتفاع درجة حرارة الجو»:

التكنولوجيا الحالية تستطيع الحد من ارتفاع حرارة الجو

أوضحت دراسة للكونجرس الأمريكى أن الوسائل التكنولوجية الحالية يمكنها أن تخفض ـ إلى حد كبير ـ الغازات التى تسبب ارتفاع حرارة الجو، الذى يعرف باسم «الصوبة الزجاجية»، والحد من ارتفاع حرارة جو الأرض.

وأضافت الدراسة أن ذلك الهدف لن يتحقق، دون إنفاق أموال طائلة، وحدوث تغييرات جذرية فى كيفية استخدام الأمريكيين للطاقة.

وذكرت الدراسة، التى أعدها مكتب تقييم التكنولوجيا التابع للكونجرس، ان إجراء خفض جذرى فى كميات ثانى أكسيد الكربون المنبعثة إلى الجو، والتى تسبب سخونة الغلاف الجوى يمكن أن تكلف الاقتصاد الأمريكى ١٥٠ مليار دولار سنوياً، وهو مبلغ يقترب مما يدفعه الأمريكيون الآن للتكيف مع كل قوانين البيئة الحالية.

ويتفق العلماء على أن أى خفض ذى مغزى لغاز ثانى أكسيد الكربون، سيتطلب تقليل استخدام أنواع الوقود القابل للاحتراق بشكل جذرى، ويرى العلماء أن الارتفاع الحالى فى درجات الحرارة يمكن أن يؤدى إلى حدوث جفاف فى مناطق من العالم؛ بسبب تغير نظام سقوط

الأمطار وفيضانات فى مناطق أخرى؛ بسبب ارتفاع مستويات مياه البحار نتيجة لذوبان الجليد.

وأضافت الدراسة أن أى خفض جوهرى فى كميات ثانى أكسيد الكربون المنبعثة إلى الجو سيتطلب إجراءات للاقتصاد فى استخدام الطاقة، تتخذها كل قطاعات الاقتصاد تقريباً بما فى ذلك التعمير والتصنيع والنقل وصناعات الطاقة.

أدرس هذا المقال القصير، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١ - ما أهمية خفض غاز ثانى أكسيد الكربون فى الجو؟

٢ - ما النتائج التى يمكن أن تترتب على الارتفاع الحالى فى درجات الحرارة؟

٣ - ماذا يقصد بالصوبة الزجاجية؟

وقد أعلن مركز الأرصاد الجوية البريطانية أن عام ١٩٩٧ يعتبر أكثر الأعوام ارتفاعاً فى درجات الحرارة، منذ بدأ تسجيل أول درجة حرارة سنة ١٨٦٠ أى خلال ١٣٧ عاماً، كما أشار المركز إلى أن درجة حرارة الأرض والبحر قد ارتفعت خلال عام ١٩٩٧ عن عام ١٩٩٥، وأوضح الخبراء أن درجة حرارة سطح الأرض شهدت ارتفاعاً قدره ١/٢ درجة مئوية أعلى من المتوسط، وذكر الخبراء أن هذه الأرقام الجديدة تشير - بما لايدع مجالاً للشك - إلى أن مناخ الأرض على المدى الطويل سيشهد تغيرات غير عادية؛ بسبب ارتفاع متوسطات درجات الحرارة، وقد أشار الخبراء فى المركز إلى أنه إذا لم تتخذ الحكومات فى العالم إجراءات سريعة لحفظ نسب التلوث، فإن هذا الارتفاع سيستمر، ويؤثر تأثيراً كبيراً على شتى مناطق الكرة الأرضية، وبالتالى على مختلف أنواع الكائنات الحية.

كما أن هناك تحذيراً آخر بأن التغيرات المناخية الناجمة عن الغازات الخطيرة - مثل ثانى أكسيد الكربون - سوف تهدد بارتفاع مياه المحيطات؛ حيث إن ثانى أكسيد الكربون يمتص الحرارة القادمة من الشمس، ولايطلقها مرة أخرى؛ مما يؤدى إلى ما

يسمى بالاحتباس الحرارى، الذى يؤدى إلى رفع درجة حرارة الأرض، ولقد أشارت الأبحاث إلى أن غاز ثانى أكسيد الكربون ليس المسئول عن ظاهرة الاحتباس الحرارى، ولكن هناك غازات أخرى لها التأثير نفسه مثل: غاز الميثان والنيتروجين.

أثر التغيرات المناخية وارتفاع درجة الحرارة:

١- مما لاشك فيه أن التغيرات المناخية هذه سيكون لها تأثيرها المباشر على انتقال المناطق الحرارية عن مكانها الحالى، وما يترتب على هذا من تغير فى الظروف النباتية، فى مناطق كثيرة من العالم، وسوف تصبح مناطق كثيرة معتدلة قاحلة غير صالحة لنمو النباتات، كما سوف تتعرض مناطق كثيرة لحدوث العواصف والجفاف.

ما النتائج التى يمكن أن تترتب على ذلك؟

٢- ذوبان الجليد فى القطب الشمالى سيؤدى إلى ارتفاع منسوب المياه فى البحار، وبالتالى سوف يتغير خط الساحل فى مناطق عديدة، وتصحر مناطق كثيرة، وسوف يختفى عديد من الجزر.

هل ترى أن ارتفاع منسوب المياه فى البحار يعد ميزة يستفيد منها الإنسان.. كيف؟؟

٣- أما عن المناطق الزراعية المجاورة للبحر، فسوف تزداد درجة ملوحتها، وبالتالى سوف تتسع ظاهرة التصحر؛ نتيجة لتحول هذه الأراضى إلى أراضى غير قابلة للزراعة.

ماذا يمكن أن يترتب على تحول أراضٍ زراعية إلى أراضٍ غير قابلة للزراعة، بالنسبة للإنسان والنبات والحيوان؟؟

٤- أضاف تحذير آخر فى مجال التقلبات المناخية أن هذه التقلبات ذات أثر بالغ على

حركة المياه؛ حيث إن درجة الحرارة وملوحة الماء تتحكمان فى هذه الحركة، فالماء البارد الملحى ثقيل يهبط إلى قاع المحيط، بينما يصعد الماء الدافىء الخالى من الملح، والذى يؤثر تأثيراً مدمراً على الكرة الأرضية.

٥- سوف تتأثر الموارد المائية فى مناطق كثيرة؛ فمن المحتمل أن بعض المناطق سوف تشهد نقصاً كبيراً فى كميات المياه؛ مما سيكون له انعكاسه المباشر على الأنشطة الزراعية مما سيؤثر على الثروة الحيوانية وبالتالى على عمليات التنمية، ويشير البعض إلى أن العالم سوف يخسر نصف إنتاجه من الفحم.

مؤتمر كيوتو للتغيرات المناخية سنة ١٩٩٧ :

فى ٨ ديسمبر سنة ١٩٩٧، بدأ وزراء البيئة فى ١٦٠ دولة مناقشاتهم الرسمية، فى مؤتمر عقد فى مدينة كيوتو اليابانية، تحت إشراف الأمم المتحدة، وذلك الوقت الذى حذر فيه العلماء من التراخى فى اتخاذ إجراءات حاسمة لخفض الغازات الضارة بالبيئة، والذى قد يقود العالم إلى كارثة بيئية خلال القرن ٢١. وقد كان الهدف من هذا المؤتمر التوصل إلى اتفاقية تاريخية لحماية الكرة الأرضية من الغازات الضارة، التى تؤدى إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض، وقد أمكن التوصل فى هذا المؤتمر إلى اتفاق، يتم بمقتضاه خفض انبعاث الغازات الملوثة للبيئة بنسبة ٦٪، وذلك خلال مناقشات استمرت عشرة أيام، وسوف تلتزم الولايات المتحدة الأمريكية بخفض نسبة ٧٪ بينما تلتزم اليابان بنسبة خفض قيمتها ٦٪، أما الاتحاد الأوروبى فسوف يلتزم بنسبة خفض قيمتها ٨٪، وأن الدول الصناعية سوف تبدأ نسبة هذا الخفض ابتداءً من عام ٢٠٠٨ حتى عام ٢٠١٢م، وفى هذا المؤتمر حذر روبرت واتسون ـ رئيس اللجنة الدولية المختصة بدراسة التغيرات المناخية والتى تضم ٢٠٠٠ عالم برعاية الأمم المتحدة من أن العالم سوف يواجه كارثة بيئية محققة خلال القرن ٢١، إذا لم ينتهز المجتمعون الفرصة الذهبية للاتفاق، كما ذكر أن يخشى أن العالم ربما يكرر الخطأ، الذى وقع فيه بشأن طبقة الأوزون، وأن ينتظر حدوث كارثة بيئية، حتى يتحرك بحسم لحماية البيئة.

هل ترى أن هناك أوجه شبه بين موقف العالم من طبقة الأوزون، وموقفه من التغيرات المناخية؟؟

كما أكد روبرت واتسون أن انبعاث الغازات الملوثة للبيئة سوف يؤدى إلى ارتفاع درجة الحرارة فى العالم بمقدار ٣,٥ درجة بحلول عام ٢١٠٠، إذا لم تتم السيطرة على تلك الغازات، وقد شهد هذا المؤتمر مناقشات جادة ومقترحات عديدة لإيجاد حل للمشكلة، منها:

١- إنشاء بنك عالمى لخدمة الدول ومشروعات الأعمال للحد من التلوث.

٢- توفير منح مالية للدول النامية التى لديها موارد بيئية غنية، مثل: الغابات الاستوائية مقابل الالتزام عليها لأن الأشجار تمتص غاز ثانى أكسيد الكربون، وبالتالى تقلل من حجم التلوث.

٣- يسمح هذا البنك للشركات والدول التى تقل الغازات المنبعثة منها، على المستوى المطلوب ـ ببيع حصتها إلى شركات ودول أخرى، تزيد فيها النسبة؛ الأمر الذى يحقق مصلحة للطرفين ويحافظ على الحجم المحدد لجميع الدول وقد اعترض أنصار البيئة على هذا الاقتراح.

أى الاقتراحات الثلاثة السابقة ترى أنه أكثر منطقية وقابلة للتطبيق الفعلى؟

وقد تقدمت اليابان بعرض خدماتها فى هذا المجال، فى استخدام تكنولوجيا غير ملوثة للبيئة، ولكن هذا المؤتمر لم ينص على وجود آليات، تعمل على تنفيذ ما تم الاتفاق عليه.

وقد بدأت مصر إعداد خطة قومية لمواجهة ظاهرة التغيرات المناخية وذلك بمساعدة الولايات المتحدة الأمريكية، وتتضمن هذه الخطة تقويم الوسائل والتقنيات المتاحة وتحديد الاحتياجات اللازمة من الموارد البشرية والمالية للحد من هذه الظاهرة، ومصر بحكم موقعها الجغرافى تعد من المناطق الأكثر تعرضاً للآثار السلبية للتغير

المناخى، وأن هذه الآثار ستكون عميقة وخطيرة على الموارد المائية لنهر النيل، بالإضافة إلى ارتفاع مستوى سطح البحر فى مناطق شمال الدلتا.

فى ضوء دراستك وتقديرك لخطورة التغيرات المناخية، ما المقترحات التى يمكنك أن تقدمها من أجل أن تحرز مصر تقدماً فى هذا الاتجاه؟

إحتفاظ الغلاف الجوى بتوازن الطاقة:

وإذا نظرنا إلى مايسمى بالدفيئة (الصوبة أو البيوت الزجاجى)، نجد أن ما يسبب حرارتها هو الزجاج، فرغم أنه يسمح لأكثر من ٩٠٪ من إشعاع الشمس الظاهر بالنفاذ عبره إلى داخل الدفيئة، إلا أن حوالى ١٠٪ من حرارة الإشعاع يسمح لها الزجاج بالخروج أو الارتداد.

ويتم الحفاظ على درجة حرارة الأرض من خلال آلية مشابهة لآلية الصوبة، ولكنها أكثر تعقيداً، فالأرض غير مغطاة بالزجاج إلا أنها مغطاة بغلاف جوى، وهذا الغلاف يمتص ٢٣ وحدة من أشعة الشمس مباشرة، يضاف إليها ٣١ وحدة هى وحدات الحمل الحرارى من الأرض، وكذلك ١٠٦ وحدة من أصل ١١٥ وحدة تحت الحمراء منبعثة من الأرض، والتى يمتصها الغلاف الجوى؛ مما يجعل الجملة ١٦٠ وحدة، ويقوم الغلاف الجوى بالتخلص من هذه الوحدات الحرارية بإشعاع ١٠٠ وحدة نحو الأرض، ٦٠ وحدة نحو الفضاء، وعندما تضاف هذه الوحدات إلى ٢٥ وحدة منعكسة من الغلاف الجوى، والوحدات إلى (٦) المنعكسة من الأرض، والوحدات إلى (٩) التى ترسلها الوحدات التى أرسلتها الشمس فى البداية نحو الأرض، وهكذا يحتفظ الغلاف الجوى بتوازن الطاقة فيه.

وفى مقال للأستاذ الدكتور مصطفى طلبه ـ المدير التنفيذى لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ـ ورد فى كتاب للمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم عن تغير المناخ، قال:

«ما يزال موضوع ارتفاع حرارة الأرض والآثار الوخيمة المتوقعة تثير القلق والمخاوف على مستقبل البشرية، وقد انعكس ذلك فى عام ١٩٨٩

فى أعلى مستويات المسئولية السياسية فى العالم، إذا كان الموضوع على رأس قمة لاهاى الاقتصادية التى عقدها الكبار السبعة فى يوليو، وفى مؤتمر دول عدم الانحياز بيوغسلافيا، وفى الدورة الرابعة والأربعين للجمعية العامة للأمم المتحدة وفى اجتماعات دول الكومونولث، وغيرها من المؤتمر واللقاءات السياسية.

ورغم الشكوى التى تحوم حول الموضوع والدعوات، التى تطالب بالمزيد من الحقائق العلمية.. فنحن نتحرك بسرعة نحو الوصول إلى اتفاق عالمى حقيقى حول ضرورة القيام بعمل ما وبأسرع وقت، ففى المؤتمر الوزارى الذى عقد بالنرويج حول تغير المناخ طالب أكثر من ٦٠ وزيراً بزيادة مساحات الغابات فى العالم بـ ١٢ مليون هكتار مع نهاية العقد الحالى، وقد عرضوا اقتراحاً بوضع هدف محدد يقضى بداية بتجميد معدل انبعاثات ثانى أكسيد الكربون؛ والمسؤول الرئيسى عن ظاهرة ازدياد الحرارة، ثم تخفيضها بواقع ٢٠٪.

وخلال مؤتمر (NOORDVIJK) بهولندة فى شهر مايو ١٩٩٠ تبنت دول اللجنة الاقتصادية لأوروبا والولايات المتحدة تصدياً مماثلاً.. ورغم كل هذه المؤتمرات. والدعوات إلى إيجاد حل، فما تزال مواقف الدول تجاه المشكلة متباعدة، بسبب اختلافها فى تقويم الوضع وتحليلها للمعطيات العلمية المتوفرة عن أسباب المشكلة ومدى خطورتها.

كما كان موضوع تغير المناخ موضوع المؤتمر الدولى الذى عقد فى جنيف من ٢٩ أكتوبر ١٩٩٠ إلى ٧ نوفمبر ١٩٩٠، بحضور ١٣٠ دولة؛ من أجل التمهيد لوضع اتفاقية دولية لمجابهة الوضع على غرار ما تم حول الأوزون والنفايات الخطرة، وتميز مؤتمر جنيف المذكور بحضور سياسى كبير ،تمثل فى أعلى هرم السلطة السياسية من رؤساء ووزراء فى كثير من دول العالم. إننا نرى أن عملا ما سوف يتم فى الموضوع فهناك أربعة عوامل تدعو للاعتقاد بأن المحادثات المتكررة حول المشكلة سوف تترجم

قريباً إلى إجراءات معنية للحد من انبعاثات غازات الدفيئة، بعد توفر المزيد من المعرفة العلمية المقنعة بحقيقة المشكلة وخطورتها.

من خلال قراءتك لهذا الجزء من المقال:

١- ما الآثار الوخيمة المتوقعة بالنسبة لمستقبل البشرية؟

٢- ما الاتفاق العالمى الذى تعتقد أنه أصبح ضرورياً فى شأن مناخ الأرض؟

٣- هل يمكن تحديد إنبعاثات ثانى أكسيد الكربون؟ كيف؟

الآثار الاجتماعية المترتبة على تغير المناخ:

تبين أن المناخ عندما يتغير تظهر مشكلات ومصاعب عدة فى المجتمع؛ لأن المجتمع يكون قد تكيف إلى حد كبير مع المناخ ،الذى يعيش فيه بكل ما يحتويه من تغيرات عرضية، مثل موجات الحر والبرد والجفاف، إضافة إلى ما قد يتعرض له من فيضانات، وهذا كله يسبب نقصاً فى الإنتاج الزراعى، ومن المعروف أن النباتات التى وقع الاختيار عليها؛ من أجل الإنتاج الوفير واستخدام التكنولوجيا فى إنتاجها على مدى واسع، قد جاء فى ظل ظروف مناخية عادية، تتميز بالثبات النسبى، ولذلك فمن الطبيعى أن المناخ عندما يتغير تصبح هناك ضرورة لإعادة الاختيار لنباتات جديدة واستخدام تكنولوجيا مغايرة...

وهذه القاعدة ليست ثابتة على الدوام، فقد تحدث تغيرات مناخية مناسبة، يكون من شأنها تحسين أوضاع الإنتاج النباتى بشكل كبير، ومثال ذلك الأمطار الغزيرة التى سقطت فى منطقة الساحل الأفريقى خلال السبعينيات والثمانينيات، وهذا الأمر يعد استثنائياً؛ إذ أن الأمر الأغلب والأعم هو أن ما يحدث تغيرات مناخية يستدعى إجراءات وعمليات جديدة، وتكنولوجيا أخرى، بل وربما تغير فى شكل وأسلوب الحياة ذاتها.

إن تغير المناخ لايتوقف تأثيره على الإنتاج الزراعى، ولكن هناك انعكاسات له على كل الأنظمة المنتجة للعناصر البيولوجية بما فى ذلك الغابات والأراضى الزراعية والمراعى وأماكن الأسماك، ويمكن لتغير المناخ أيضاً أن يزيد من تفاقم مشكلات

عديدة، مثل: الجفاف والتصحر وتآكل التربة، كما يمكن أن يؤثر فى بعض الكوارث الإيكولوجية كالفيضانات والعواصف وحرائق الغابات، وانتشار الحشرات والأوبئة الزراعية، إذ إن ارتفاع الحرارة مع كثرة الأمطار خلال فصل الشتاء فى المناطق المعتدلة، يمكن أن يساعد الحشرات الزراعية الضارة على تحمل برد الشتاء والخروج منه سليمة بأعداد تتجاوز بكثير ما هى عليه فى الوقت الحاضر.

وعندما ترتفع حرارة الغلاف الجوى تزداد قدرته على احتباس بخار الماء؛ مما يحدث تأثيراً فى معدل نزول الأمطار ورطوبة سطح الأرض والتوازن الهيدرولى الموجود حالياً. وبغض النظر عن الآثار على إنتاج الغلات الزراعية.. فإن تغير المناخ يؤثر أيضاً على الخطط الحالية فى مجال الموارد المائية، وموارد الكهرباء المولدة من الطاقة الهيدرولية.

وتغير المناخ لايتم بسرعة واحدة، مما يؤدى إلى صعوبة التكيف مع التغير السريع، وهو ما يمكن أن يعوق كل الإجراءات والعمليات الاجتماعية، اللازمة للتصدى للتغير المناخى.

ومن ذلك يبدو أن مواجهة هذه المشكلة تحتاج إلى خفض استهلاك الوقود الحضرى للحفاظ على الطاقة، وبذلك يمكن خفض الانبعاثات من ثانى أكسيد الكربون من ٥ مليارات طن حالياً إلى حوالى مليار طن واحد فقط، خلال بضع عقود، دون أى إخلال بعملية التنمية أو التسبب فى نقص شديد فى الطاقة، ويرتبط بهذا إستخدام مصادر أخرى للطاقة النظيفة، مثل: الشمس والرياح والأمواج والاندماج النووى. والحقيقة أن الطاقة الشمسية يمكن أن يتم استثمارها بشكل جيد ووفير، إلا أنه قد لوحظ أن نفقات البحوث فى هذا المجال لاتزال دون المستوى المطلوب، ولاشك أن الطاقة الشمسية سوف توفر المزيد من الطاقة، التى سيتم استهلاكها فى المستقبل، فضلاً عن التخفيف عن حدة سخونة العالم.

جاء هذا المقال القصير فى أحد أعداد جريدة الأهرام سنة ١٩٩٨ ، أدرسه جيداً، ثم اكتب تقريراً موجزاً عن:

(١) عوامل تغير المناخ؟

أهم ملامح تغير المناخ حتى عام ٢٠٢٥ ؟

مدى استقرار المناخ فى مصر؟

الفصول فى مصر لم تتغير .. والمناخ مازل مستقراً

التغيرات المناخية التى يشهدها الإنسان المعاصر أصبحت تشكل فى نظر الكثيرين لغزا محيرا ومثيرا للتساؤلات، صاحب ذلك ارتفاع درجة الوعى بارتباط التغيرات المناخية بمستقبل الإنسان ذاته، وبأنماط التنمية ومعدلاتها.

وبإنتاج الغذاء والعمل على محاربة الفقر فى بقاع مختلفة من العالم، وبإيجاز شديد.. ارتبط البحث فى قضية التغيرات المناخية بمحاولة توفير العناصر المتوازنة اللازمة لبيئة تلائم طموح الإنسان. والسؤال الآن هو: ما أهم مؤشرات تغيير المناخ فى الفترة القادمة.. وما تأثيرها على التنمية؟ يقول محمد مهران، رئيس مجلس إدارة هيئة الأرصاد الجوية، إن التغيرات المناخية ظاهرة ارتبطت بالماضى، وسوف تستمر بالتأكيد فى المستقبل، ولعل التغيرات الأكثر أهمية هى التى حدثت فى مناطق الصحراء تحت المدارية، فى نصف الكرة الشمالى؛ خاصة فى الصحراء الكبرى والصحراء العربية، التى كانت أكثر أمطاراً مما هى عليه الآن، وسادها الجفاف خلال الـ ٤٠٠ سنة الماضية. وليس من المستبعد حدوث كارثة مناخية بعودة الجفاف؛ لأن مناطق العالم المحصنة ضد الجفاف قليلة.. كما أن المناطق

الجدباء وشبه الجدباء تغطى ما يقرب من ثلث المساحة اليابسة فى العالم.. وهذه المناطق تشكل مورد إعالة لـ ٦٠٠ مليون نسمة سوف تواجه كارثة نتيجة نظامهم البيئى الهش، وإنتاجهم الضئيل من الطعام.

ويؤكد محمد مهران أن أهم العوامل الخطيرة المؤثرة بالسلب على مناخ الأرض، هو استخدام الإنسان المفرط للوقود الفحمى والبترولى خلال الـ ١٠٠ سنة الماضية، والذى أدى إلى ازدياد نواتج احتراق مركبات الكبريت والكربون، والتى أدت بالتالى إلى زيادة معدلات تلوث الهواء والتأثير على صحة الإنسان والكائنات الحية الأخرى، بالإضافة إلى تغير المناخ بشكل غير مرغوب فيه وتنتشر الآن فوق سطح الأرض نحو ٥٠ محطة جوية لقياس نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الجو ورصد مؤشرات الخطر فى أماكن متفرقة من العالم.

ولقد تنبأ العلماء بأن نسبة ثانى أكسيد الكربون سوف تتضاعف فى عام ٢٠٥٠ ؛ مما سيؤدى إلى رفع درجة حرارة الهواء قرب سطح الأرض بحوالى درجتين فى المتوسط، وتغير توزيع الأمطار على سطح الأرض بشكل غير مرغوب فيه بأن تسقط معظم الأمطار على البحر، بدلاً من اليابسة؛ مسببة موجات الجفاف التى نراها الآن، وكذلك يؤدى ارتفاع حرارة الغلاف الجوى إلى ذوبان الجليد فى المناطق القطبية، وارتفاع مستوى سطح البحر إلى تهديد الجزر الصغيرة، والمناطق الساحلية فى بعض الدول.

ويشير رئيس هيئة الأرصاد الجوية إلى أن أهم التغيرات المناخية التى شهدهاالعالم،كانت:

١- ازدياد درجة حرارة الهواء قرب سطح الأرض بمقدار يتراوح ٣, إلى ٦, درجة مئوية خلال المائة عام الماضية.

٢- ارتفاع مستوى سطح البحر المتوسط بمقدار ١٠ إلى ٢٠ سهم خلال المائة عام الماضية، أما بالنسبة للتغيرات المستقبلية لمناخ الأرض.. فإن

اللجنة الحكومية العالمية لدراسة المناخ والتغيرات المناخية قد أعطت صورة واضحة لتغيرات المناخ حتى عام ٢٠٢٥، من أهم ملامحها:

أ- معدل الزيادة فى درجة حرارة سطح الأرض سوف يكون ٣ درجات مئوية كل ١٠ آلاف سنوات، وهذه الزيادة أكبر من أى معدل خلال الـ ١٠ سنة الماضية، لذا يتوقع أن تزداد درجة حرارة سطح الأرض بمقدار درجة واحدة، مع بداية ٢٠٢٥، وبمقدار ٣ درجات مئوية فى نهاية القرن القادم.

ب- سوف تزداد سخونة اليابسة بمعدلات أسرع من التسخين، الذى يحدث على سطح المحيطات، وسوف يكون التسخين أعلى من المعدل العالمى فى منطقة العروض الشمالية.

جـ- سوف يزداد مستوى سطح البحر بمعدل قدره ٦ سم لكل عشر سنوات، ابتداءً من القرن القادم.

وعن التغيرات المناخية فى مصر وملاحظات الكثيرين حول هذه التغيرات، يقول: يعتقد بعض الناس أن المناخ تغير فى مصر، وأن الفصول قد اختلفت مواعيدها.. وهو اعتقاد غير صحيح.. فمازالت فصول السنة الرئيسية فى مصر هى: فصل الصيف الحار، وفصل الشتاء البارد، وفصلا الانتقال وهما الربيع والخريف وهذه الفصول مازالت تحتفظ بمميزاتها، لأنها ترتبط ارتباطاً وثيقاً بحركة الأرض حول الشمس، صحيح أن بعض الفصول تأتى بها فى بعض السنوات ظواهر غير مألوفة.. غير أنها تكون دائما ظواهر طارئة وقتية وغير دائمة.

(٢) اكتب بحثاً قصيراً عن الجهود الدولية من أجل مواجهة مشكلة تغير المناخ والحد من آثارها الاقتصادية والاجتماعية.

(٣) اكتب مقالاً قصيراً عن مؤتمر كيوتو اليابانية، والنتائج التى توصل إليها وعوامل إعاقة تنفيذ توصياته فيما يتعلق بتغير مناخ الأرض.

الأسئلة

(١) «يتأثر الإنسان ونشاطه وتحركاته تأثراً كبيراً بالمناخ وتقلباته».

أ- اشرح المقصود بالمناخ.

ب- كيف يؤثر المناخ على نشاط الإنسان؟

جـ- ما المقصود بالتغيرات المناخية؟ وما الآثار المترتبة عليها؟

(٢) هل تستطيع التكنولوجيا الحالية الحد من ارتفاع حرارة الجو؟

(٣) «عقد مؤتمر كيوتو للتغيرات المناخية سنة ١٩٩٧».

فى رأيك...

أ- هل ترى ضرورة لعقد هذا المؤتمر.

ب- ما الوسائل التى يمكن من خلالها تنفيذ توصيات المؤتمر؟

(٤) اكتب مقالاً بعنوان «مشكلة تغير المناخ»؛ بحيث توضح فيه:

أ- العوامل التى أدت إلى ظهور مشكلة تغير المناخ.

ب- دور الدول المتقدمة فى إحداث هذه الظاهرة. وكذلك واجبها تجاه مواجهة هذه الظاهرة.