المحاضرة الثانية: التلوث البيئي

صحب التقدم الصناعي الهائل الذي أحرزه الإنسان ظهور أصناف جديدة من المواد الكيميائية لم تكن تعرفها البيئة من قبل، فتصاعدت بعض الغازات الضارة من المصانع فلوثت الهواء، كما لوثت هذه المصانع بمخلفاتها ونفاياتها السامة التربة والبحيرات والأنهار، وأصبحت بعض الأراضي الزراعية غير قادرة على الإنتاج، ولتوضيح ذلك سيتم التعرض لتعريف التلوث وأسبابه ثم لأنواع التلوث وآثاره.

أولا: تعريف التلوث وأسبابه

نتناول في البداية تعريف التلوث في مختلف الاصطلاحات، حتى يتسنى لنا فهم النصوص القانونية التي تضمنته، ثم نتطرق لأسباب هذا التلوث.

أ- تعريف التلوث

يتخذ مصطلح التلوث مفاهيم عديدة ذات صلة بجوانب الدراسة المراد تقديمها، ونتناول فيما يلي تعريف التلوث في الاصطلاح اللغوي والاصطلاح العلمي والاصطلاح القانوني.

1- تعريف التلوث في الاصطلاح اللغوي:

بالرجوع إلى لسان العرب نجد أنه عرف التلوث كما يلي: التلوث يعني التلطخ، يقال لوث ثيابه بالطين أي لطخها، ولوث الماء أي كدره. وفي معجم الرائد: لوث تلوثا، نقول لوث الثياب أو اليد بالطين، أي تلطخت به. وفي المعجم الوجيز: لوث الشيء بالشيء، أي خلطه به، ولوث الماء، أي كدره، وتلوث ثوبه بالطين، أي تلطخ به، وتلوث الماء أو الهواء ونحوه، أي خالطته مواد غريبة ضارة.

وفي اللغة الفرنسية، نجد أن قاموس "Larousse"، عرفه كما يلي: التلوث هو تدهور البيئة بمواد (طبيعية أو كيميائية أو مشعة) أو نفايات (منزلية أو صناعية) أو مضايقات مختلفة (صوتية، ضوئية، حرارية، بيولوجية، إلخ). وبالرغم من أنه قد يكون لهذا التلوث أصل طبيعي كثوران البراكين على سبيل المثال، إلا أنه مرتبط بشكل أساسي بالأنشطة البشرية.

2- تعريف التلوث في الاصطلاح العلمي:

لا يوجد تعريفا ثابتا ومتفقا عليه للتلوث، وإنما هناك عدة اقتراحات بتعريفات تدور حول نفس المعنى، وقد ركزنا على التعريفات الأكثر شمولا. فيقصد بالتلوث اصطلاحا، وجود أي مادة أو طاقة في البيئة الطبيعية بغير كيفيتها أو كميتها، أو مكانها أو زمانها، بما من شأنه الإضرار بالكائنات الحية أو الإنسان في أمنه أو صحته أو راحته.

3- تعريف التلوث في الاصطلاح القانوني:

لا تخلو القوانين المنظمة لحماية البيئة بصفة عامة من تعريف للتلوث، وأهم تعريف للتلوث ورد في توصيات مجلس منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OCDE) الصادر في 14 نوفمبر 1974، بموجبه يعرف التلوث بأنه: إدخال مواد أو طاقة بواسطة الإنسان سواء بطريق مباشر أو غير مباشر إلى البيئة، بحيث يترتب عليها آثار ضارة من شأنها أن تهدد الصحة الإنسانية، أو تضر بالموارد الحية، أو بالنظم البيئية أو تنال من قيم التمتع بالبيئة أو تعوق الاستخدامات الأخرى المشروعة. وقد لاقى هذا التعريف للتلوث قبولا من جانب كبير من الفقهاء والعلماء، كما اعتمدته مع بعض التعديلات البسيطة معظم الاتفاقيات والمعاهدات الخاصة بالتلوث.

أما المشرع الجزائري فقد عرفه ضمن المادة 3 من القانون رقم 03-10 المؤرخ في 19 جويلية 2003، المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة كما يلي: التلوث هو كل تغيير مباشر أو غير مباشر للبيئة، يتسبب فيه كل فعل يحدث أو قد يحدث وضعية مضرة بالصحة وسلامة الإنسان والنبات والحيوان والهواء والجو والماء والأرض والممتلكات الجماعية والفردية.

ب- أسباب التلوث

لقد حاول العلماء حصر الأسباب التي تؤدي إلى التلوث البيئي، ولكنهم لم يتمكنوا من حصر جميع هذه الأسباب نظرا لتنوعها، واختصارا يمكن إبرازها كما يلي:

1- زيادة عدد السكان: تؤدي زيادة الكثافة السكانية إلى تأثيرات ضارة على البيئة نذكر منها، استغلال مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية لمواجهة أزمة السكن، وبالتالي تزايد النشاط التجاري والصناعي الذي يساهم كثيرا في تلوث البيئة.

2- التطور الصناعي والتقدم التكنولوجي: إن التطور الصناعي والتقدم التكنولوجي الذي تعيشه الإنسانية المعاصرة خلق مخاطر جديدة أثرت على البيئة بشكل عام والتلوث الهوائي بشكل خاص، وهذا بإضافة غازات ومواد كيميائية كثيرة إلى النظام البيئي، وبالتالي إخلال توازن هذا النظام.

3- الحروب وسباق التسلح: أصبحت الحروب والنزاعات المسلحة الدولية العالمية والإقليمية وما صاحبها من تقدم رهيب في التسلح النووي في العصر الحديث، من أهم أسباب تلوث البيئة بل أخطرها على الإطلاق.

4- **الكوارث الطبيعية:** ليس للإنسان أي دخل فيه هذا النوع من التلوث، حيث أن الطبيعة عرضة للتغير المستمر بسبب عدة عوامل ذاتية كالرياح والسيول والأمطار وحرائق الغابات وثوران البراكين والزلازل والمد والجزر وما تفرزه من ملوثات.

ثانيا: أنواع التلوث وآثاره

أ- أنواع التلوث

يقسم التلوث البيئي إلى عدة تقسيمات، ونختار أهمها وهو تقسيم التلوث بالنظر لنوع البيئة التي يحدث فيها، إلى التلوث الهوائي و تلوث المياه العذبة وتلوث البيئة البحرية و تلوث التربة، ويعتبر هذا التقسيم الأخير من أكثر تقسيمات التلوث البيئي ذيوعا نظرا لشموليته وإحاطته بكافة أنواع التلوث، وقد أخذت بهذا التقسيم أغلب المؤلفات والدراسات المتعلقة بالتلوث البيئي.

1- التلوث الهوائي:

- **طبيعة الغلاف الجوي:** يتكون الغلاف الجوي من مزيج من الغازات التي تغلف الكرة الأرضية بارتفاع يصل ما بين 80 إلى 100 كلم فوق سطح الأرض، ويكون هذا الارتفاع أعلى عند خط الاستواء وأقل عند القطبين، وتتركز معظم كتلة الغلاف الغازي (99.9%) دون ارتفاع حوالي 75 كلم.

والهواء هو ذلك الجزء من الغلاف الجوي الأقرب إلى سطح الأرض والذي عندما يكون جافا وغير ملوث، فإنه يتألف من عدة غازات أهمها من حيث النسبة هو غاز النتروجين الذي يؤلف 78,09 منه، ويليه غاز الأكسيجين الذي يؤلف ما نسبته 20.94% منه، ثم مجموعة كبيرة من الغازات الأخرى بنسب متناقصة لكنها ثابتة في جميع أجزاء الغلاف الجوي لعموم الكرة الأرضية، ولغاية ارتفاع يبلغ أقصاه حوالي 75 كلم، ما عدا بخار الماء وغاز ثاني أكسيد الكربون اللذان يختلفان حسب ظروف وعوامل معينة.

ويؤلف غاز ثاني أكسيد الكربون ما نسبته 0.032% من الغلاف الجوي، أما غاز الأركون فيؤلف نسبة 0.93 %، وهناك بعض الغازات الخاملة الأخرى التي توجد في الغلاف الجوي الأرضي بنسب ضئيلة جدا مثل: النيون، الهليوم، الميثان، الكربتون، الهيدروجين، أحادي أكسيد النتروجين، أحادي أكسيد الكربون، ثنائي أكسيد الكبريت وثنائي أكسيد النتروجين.

يقسم الغلاف الجوي عادة إلى أربع طبقات، لكل منهما خواصها التي تعرف بها وهي: طبقة التربوسفير وطبقة الستراتوسفير وطبقة الميزوسفير وطبقة الثرموسفير. وتعد طبقة التربوسفير الطبقة السفلى الملامسة لسطح الأرض، ويصل ارتفاعها إلى حوالي 8 كلم عند القطبين و16 كلم عند خط الاستواء، وتحتوي هذه الطبقة على كميات متفاوتة من الماء تتراوح ما بين 1-4 % حجما ويبلغ أقصى تركيز له عند ارتفاع يتراوح ما بين 10-15 كلم، حيث يكون الماء موجودا بحالته الغازية ومتكثفا على هيئته بشكل غيوم أو ضباب، وقد يكون بهيئته الصلبة على شكل حالوب أو ثلج، هذه الطبقة هي الأكثر عرضة للتغيرات المناخية وكذلك للتأثيرات السلبية المباشرة لأنشطة الإنسان.

- تعريف التلوث الهوائي:

يعرف علماء البيئة التلوث الهوائي كما يلي: يعتبر أي تغير في تركيز واحد أو أكثر عن المكونات الغازية للهواء الطبيعي، سواء كان هذا التغير زيادة أو نقصان أو ظهور غازات أو أبخرة أو جسيمات

عالقة أو غير ذلك، هو حالات التلوث الهوائي. وعلى هذا الأساس فإن زيادة غاز ثاني أكسيد الكبريت مثلا عن 0.001 جزء من المائة (ج.م) أو زيادة غاز أحادي أكسيد الكربون عن 0.1 (ج.م)، يعتبر ظاهرة غير طبيعية، ويجب أن يكون لها مسببات معينة ويكون لها تأثيرات على النظم البيئية الطبيعية أو حياة الإنسان، وهو ما أصطلح على تسميته بتلوث الهواء.

عرفه المشرع الجزائري ضمن المادة 32 من القانون رقم 83-03 المؤرخ في 5 فيفري سنة 1983 المتعلق بحماية البيئة كما يلي: يقصد بتلوث المحيط الجوي، حسب مفهوم هذا القانون إفراز الغازات والدخان أو جسيمات صلبة أو سائلة أو سامة أو ذات الروائح في المحيط الجوي، والتي من شأنها أن تزعج السكان وتعرض الضرر للصحة أو الأمن العام أو تضر بالنبات والإنتاج الفلاحي والمنتجات الفلاحية الغذائية وبالحفاظ على البنايات والآثار أو بطابع المواقع. أما المادة 3 من القانون رقم 03-10 المؤرخ في 19 جويلية سنة 2003، المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، تعرف التلوث الجوي كما يلي: إدخال أية مادة في الهواء أو الجو بسبب انبعاث غازات أو أبخرة أو أدخنة أو جزيئات سائلة أو صلبة، من شأنها التسبب في أضرار أو أخطار على الإطار المعيشي.

لعل أهم تعريفات تلوث الهواء هو ما ورد بالمادة الأولى فقرة (أ) من الاتفاقية المبرمة في جنيف بتاريخ 13 نوفمبر سنة 1979 والمتعلقة بتلوث الهواء بعيد المدى عبر الحدود، حيث جاء كما يلي: تعبير تلوث الجو أو الهواء يعني إدخال الإنسان بطريق مباشر أو غير مباشر لمواد الطاقة في الغلاف الجوي، يكون لها تأثير ضار، من المحتمل أن يعرض صحة الإنسان للخطر، ويلحق الضرر بالموارد الحيوية والنظم البيئية، والتلف بالأموال المادية، وينال من أو يضر بقيم التمتع بالبيئة والاستخدامات الأخرى المشروعة للبيئة.

- تلوث المياه (Pollution de l'eau, Water pollution): **نتطرق** إلى تعريف تلوث المياه، ثم لتقسيمات تلوث المياه.

تعريف تلوث المياه:

يعرف تلوث المياه على انه كل تغير في طبيعة الماء وخواصه ومصادره الطبيعية المختلفة، بحيث يصبح غير صالح للكائنات الحية التي تعتمد عليه في استمرار بقائها.

وعرفه المشرع الجزائري ضمن المادة 3 من الباب الأول، القانون رقم 03-10 المؤرخ في 19 جويلية سنة 2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة كما يلي: " التلوث هو كل تغيير مباشر أو غير مباشر للبيئة، يتسبب فيه كل فعل يحدث أو قد يحدث وضعية مضرة بالصحة وسلامة الإنسان والنبات والحيوان والهواء والجو والماء والأرض والممتلكات الجماعية والفردية.

ومصادر تلوث الماء متعددة، إذ قد ينتج عن: الصرف الزراعي أو الصرف الصناعي أو الصرف الصحي. ويمكن تقسيم تلوث المياه إلى قسمين: تلوث المياه العذبة وتلوث البيئة البحرية.

- تلوث المياه العذبة:

ينشأ تلوث المياه عموما، نتيجة لطرح كميات هائلة من فضلات المجتمعات الحضرية ونفايات المصانع والمعامل ومحطات تزويد الطاقة ووسائل النقل في المياه الجارية، حيث يتسرب جزءا كبيرا منها إلى المياه الجوفية فيلوثها، كما أن معظم مياه الصرف الصحي والزراعي يمر دون معالجة ويتسرب بما يحمله من نترات ومواد كيميائية وسموم مختلفة إلى المياه الجارية والمياه الجوفية. ويؤدي تلوث المياه إلى أخطار وأضرار لا حصر لها على الإنسان وعلى البيئة عموما.

- تلوث البيئة البحرية:

تعد البيئة البحرية هي أكثر أنواع البيئات التي عالجتها الاتفاقيات الدولية وكتابات الفقهاء.

تعريف التلوث البحري:

عرفت المادة الأولى من اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار لعام 1982 التلوث البحري كما يلي: إدخال الإنسان في البيئة البحرية بما في ذلك مصاب الأنهار بصورة مباشرة أو غير مباشرة لمواد أو طاقة يترتب عليها أو يحتمل أن يترتب عليها آثار مؤذية، مثل الأضرار بالموارد الحية، والحياة البحرية وتعريض الصحة البشرية للأخطار والأنشطة البحرية، بما في ذلك صيد الأسماك وغيره من أوجه الاستخدام المشروعة للبحار والحط من نوعية قابلية مياه البحر للاستعمال أو التقليل من خواصها.

تتنوع مصادر تلوث البيئة البحرية، غير أنه يمكن حصرها حسب ما تقرره اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار عام 1982 في المصادر الآتية: التلوث الناشئ من مصادر في البر والتلوث الناجم عن أوجه النشاط المتعلقة بقاع البحار والتلوث الناجم عن أوجه النشاط في المنطقة والتلوث عن طريق الإغراق وأخيرا التلوث من السفن والتلوث من الجو أو من خلاله. وقد كشفت الدراسات الحديثة المخاطر الهائلة المترتبة على تلوث البيئة البحرية، كما ساهمت الحوادث البحرية المتعددة والمختلفة والمؤسفة في إبراز خطورة هذه الظاهرة وآثارها السلبية الحادة.

أنواع الملوثات المائية:

كما أشرنا سابقا من أن الماء عنصر أساسي في حياة الفرد، لذا يتوجب المحافظة عليه من التلوث، ولا بد من معرفة أنواع الملوثات المائية، وهي كما يلي:

-**التلوث الطبيعي:** وهو موجود بشكل دائم في المياه، فالمخلفات متواجدة في المياه منذ ظهور الكائنات الحية على سطح الأرض، وتأخذ المخلفات الطبيعية الناتجة عن الكائنات الحية مسارها إلى المياه في كل مرة تتدفق فيها المياه الجارية، وخصوصا عند هطول الأمطار.

-**التلوث البكتيري:** ويقصد به البكتيريا المتواجدة في المياه، والتي قد تسبب العديد من الأمراض المعدية.

- **التلوث الحراري:** التلوث الحراري هو زيادة أو نقصان في درجة حرارة الماء عن درجة الحرارة العادية نتيجة للأنشطة البشرية، والتي تؤثر على الحياة المائية. يتسبب التلوث الحراري في تسخين المياه والتي يمكن أن تكون تدريجية أو مفاجئة.

التلوث الحراري هو تغير في درجة حرارة البيئة، وغالبًا ما يكون هذا النوع من التلوث ناتج عن آليات التبريد في المصانع ومحطات الطاقة التي تؤدي إلى إطلاق الماء الساخن في البيئة. وكذلك يمكن أن يكون يؤدي تصريف مياه الصرف في المناطق الحضرية والصرف الزراعي إلى زيادة درجة حرارة المياه.

تستخدم محطات توليد الطاقة بكل أنواعها المصبات المائية لتبريد هذه المحطات. ونذكر على سبيل المثال تأثير التلوث الحراري الناجم عن محطة "Blayais" للطاقة النووية في "Gironde" بفرنسا، ونشير أن الماء الذي ترفضه محطة الطاقة يسخن المصب، وبالتالي يعدل البيئة الحيوية لبعض الأنواع النباتية والحيوانية.

يؤثر التلوث الحراري على جميع البيئات كالغلاف الجوي والمياه العذبة والمياه البحرية وكذلك التربة. ويعد تلوث المياه هو الأكثر إثارة للقلق، حيث يؤثر بشكل خطير على صحة الكائنات الحية. ومصادر التلوث الحراري متعددة. فيمكن أن يكون هذا التلوث الحراري طبيعيًا كالينابيع الساخنة أو البرك المائية خلال فصل الصيف، ويمكن أن يكون بسبب الأنشطة البشرية من خلال تصريف المياه التي تم استخدامها لتبريد محطات الطاقة أو غيرها من المعدات الصناعية.

-**النفط:** ويأتي هذا النوع من التلوث من حوادث ناقلات النفط وكذلك من المصافي التي تلقي بهذا النفط في الأنهار والبحار، وقد يصل هذا النفط إلى عشرات الأميال من منطقة تسربه.

- **المخلفات الصناعية:** تتلوث المياه بواسطة مخلفات المصانع، كالمواد الكيماوية (الرصاص، الزنك، الزئبق وغيرها)، ويعد هذا النوع من التلوث من أعقد المشاكل التي تواجه البشرية.

3- تلوث التربة:

تتكون التربة من عناصر أربعة رئيسية وهي الماء والهواء والمعادن والمواد العضوية، والتي تكون مرتبة بنظام فيزيائي وكيميائي معقد وبشكل يجعل من التربة قاعدة أساسية صلبة لتثبيت النباتات فضلا عن تزويدها بما تحتاجه من الماء والعناصر الضرورية.

تعريف تلوث التربة:

يقصد بتلوث التربة إدخال مواد غريبة في التربة، تسبب تغيرا في الخواص الفيزيائية أو الكيميائية أو البيولوجية لها، من شأنها القضاء على الكائنات الحية التي تستوطن التربة وتسهم في عملية التحلل للمواد العضوية، التي تمنح التربة قيمتها وصحتها وقدرتها على الإنتاج.

أهم ملوثات التربة:

ومن أهم ملوثات التربة ما يلي: الكيماويات الزراعية وتشمل الأسمدة الكيماوية والمبيدات، الفضلات المنزلية والصناعية، الأمطار الحامضية والمعادن الثقيلة كالرصاص والزئبق والكادميوم.

وفي الندوة الدولية حول تلوث التربة في الفترة من 2 إلى 4 مايو 2018 بروما تحت إشراف منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، أكدت (Maria Helena Semedo) نائبة المدير العام لمنظمة

الأغذية والزراعة في افتتاح الندوة، على أن تلوث التربة يؤثر على الطعام الذي نأكله والمياه التي نشربها والهواء الذي نتنفسه وصحة نظمنا البيئية، وأضافت أن قدرة التربة على التعامل مع التلوث محدودة، وأكدت على ضرورة منع تلوث التربة في جميع أنحاء العالم.

ب- آثار التلوث

تعرضت البيئة لأضرار جسيمة منذ النصف الأخير من القرن العشرين، حتى أصبح المجتمع الدولي يواجه ما يسمى بالمشاكل البيئية، وقد لحق التلوث جميع عناصر النظام البيئي كالماء والهواء والتربة وكذلك الكائنات الحية الموجودة ضمن هذا النظام كالإنسان والحيوان والنبات والكائنات الدقيقة.

تنحصر آثار التلوث البيئي في تركيزها على الإنسان وعلى العناصر المكونة للبيئة، وتؤثر هذه الأخيرة على الإنسان بطريقة غير مباشرة. لذا سنتعرض لآثار التلوث على الإنسان ثم آثاره على البيئة.

1- آثار التلوث على الإنسان

حسب التقديرات، لقي 12.6 مليون شخص حتفه بسبب إقامته أو عمله في بيئة غير صحية في سنة 2012، أي ما يناهز حالة واحدة كل أربع حالات وفاة من مجموع حالات الوفاة العالمية وفقاً للتقديرات الجديدة الصادرة عن منظمة الصحة العالمية. وتسهم عوامل الخطر البيئية مثل تلوث الهواء والماء والتربة والتعرض للمواد الكيميائية وتغير المناخ والأشعة فوق البنفسجية في أكثر من 100 مرض وإصابة.

ويعد تلوث الهواء أخطرها، فيمكن أن يكون له آثار على صحة الإنسان قصيرة أو طويلة المدى. ويزيد تلوث الهواء في المناطق الحضرية من مخاطر الإصابة بالأمراض الحادة للجهاز التنفسي (مثل الالتهاب الرئوي) والمزمنة (مثل سرطان الرئة)، وكذلك أمراض القلب والأوعية الدموية. كما أن تلوث المياه يؤثر على البيئة بصورة عامة وعلى المجتمعات البشرية بصورة خاصة، وأثبتت الدراسات أنه يضر بصحة الإنسان مسببا للأمراض المعوية ومنها الكوليرا والتيفوئيد وأمراض الكبد. وتمتد آثار التلوث إلى الأجيال القادمة، حث يؤثر على العناصر الوراثية، وتستمر في بعض الأحيان لأجيال متعاقبة.

2- آثار التلوث على البيئة المحيطة

يؤدي التلوث إلى تغيرات في البيئة، سواء كان هذا التلوث كيميائي أو فيزيائي أو بيولوجي، ونذكر أهم آثار التلوث على البيئة كما يلي:

- التغيرات المناخية:

أدى ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض بسبب تلوث الغلاف الجوي إلى حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري، وبالتالي يتغير مناخ الكرة الأرضية أو ما يسمى بالتغيرات المناخية. ويمكن إبراز أثار ظاهرة الاحتباس الحراري من خلال التقارير التي أعدتها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، حيث أنجزت أربعة تقارير تقييمية، وأكدت أن التغير المناخي سببه الانبعاثات الناتجة عن نشاطات الإنسان،

وقد أنجزت هذه الهيئة أول تقرير لها سنة 1990، وصرحت فيه أنه هناك ارتفاع في درجة حرارة الأرض سببه ظاهرة الاحتباس الحراري ويمكن أن ترتفع في العقود القادمة. من خلال هذه التقارير المنجزة من طرف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، وكذلك تقارير بعض المنظمات المتخصصة التابعة لهيئة الأمم المتحدة كمنظمة الأغذية والزراعة (FAO) وبرامج الأمم المتحدة، كبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، وتقارير العديد من الهيئات التي تعنى بالتغيرات المناخية، يمكن إيجاز تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري على كوكب الأرض كما يلي:

-ازدياد عدد وشدة الأعاصير والفيضانات وحرائق الغابات وموجات الجفاف التي حصلت في مناطق مختلفة من العالم، وخصوصا في المناطق التي يزداد بها استهلاك الوقود الأحفوري وما يصاحبه من انبعاثات غازية مثل أمريكا الشمالية وأروبا وجنوب شرق آسيا.

-ازدياد الأمطار الغزيرة وارتفاع مستوى سطح البحر يهدد المناطق الساحلية والمعروفة بارتفاعاتها المنخفضة مثل بنغلادش وهولندا وجزر الكاريبي وغيرها، وسيؤدي هذا الأمر مستقبلا إلى نزوح الملايين من البشر إلى مناطق أكثر أمنا ويعني ذلك خسائر مادية تقدر بآلاف المليارات من الدولارات.

-زيادة في عدد حرائق الغابات التي اجتاحت مناطق كثيرة من العالم، كما حدث مؤخرا في الولايات المتحدة الأمريكية واليونان وتركيا وغيرها، والتي قضت على الحياة في الغابات وزادت من معدلات التلوث الهوائي والمائي وتشريد الملايين من البشر.

-أدى الذوبان السريع لجبال الجليد في القطبين الشمالي والجنوبي وجبال الهملايا، إلى ضياع الاحتياطي العالمي من الماء العذب والصالح للاستهلاك، وسيؤدي إلى ارتفاع مستوى سطح البحر، مما يهدد المناطق الساحلية بالفيضانات. وقد رصدت الأقمار الصناعية انخفاضا في كميات الجليد في القطبين بين سنتي 1979 و2005 ما مقداره 25%.

-زيادة معدلات الأمطار في الجزء الشمالي من العالم والمناطق المدارية مقابل تعرض المناطق الوسطى والمناطق الجافة والاستوائية إلى موجات الجفاف والتصحر، وهذا بدوره سيؤدي إلى هلاك الحيوانات والنباتات وإلى تشريد ملايين من البشر عن أوطانهم.

-انتشار وانتقال بعض الأمراض مثل الملاريا إلى مناطق أخرى لم يكن المرض معروفا بها مثل جنوب أوربا، ويؤدي ذلك إلى إصابة الآلاف من سكان تلك المناطق.

-ازدياد عدد المجاعات بسبب الجفاف الشديد الذي يصيب بعض مناطق أفريقيا وآسيا، ويؤدي إلى موت الملايين من الماشية، ناهيك عن الدمار الذي يصيب الحقول الزراعية وتشريد الملايين من البشر عن مناطقهم.

-التهديد المباشر للحياة البرية والذي يصل نحو 30% بسبب التغير السلبي والخطير الذي حصل في البيئة الحيوانية والنباتية، وسيؤدي التلوث البيئي إلى انقراض الكثير من الأنواع النباتية والحيوانية كما هو حاصل حاليا للدب القطبي وغيره من الحيوانات.

– أما في الجانب الاقتصادي، وحسب تقرير من 700 صفحة أعده سير نيكولاس ستارن" Sir Nicolas Stern"، أن تغير المناخ سيكلف أكثر من 5500 مليار يورو، والذي سيؤثر على الأجيال القادمة، كما يهدد العديد من الآثار والمواقع والتحف المعمارية.

– تآكل طبقة الأوزون:

تمثل طبقة الأوزون درعا واقيا لكوكب الأرض من الأشعة الخطيرة على الكائنات الحية بما فيها الإنسان، وتعد الأشعة فوق البنفسجية أخطرها، ومن أخطر الغازات التي تتسبب في تآكل طبقة الأوزون المركبات الكلوروفلورية (CFC, chlorofluorocarbures).

– فقدان التنوع البيولوجي:

يؤدي هذا التحول في البيئة عمومًا إلى فقدان التنوع البيولوجي ومن ثم تعطيل عمل النظم البيئية. ويقلل فقدان التنوع البيولوجي إنتاجية النظم الإيكولوجية كثيرا، ويقلل بالتالي محتوى الطبيعة من السلع والخدمات التي نستخدمها دائما. كما أنه يزعزع استقرار النظم الإيكولوجية، ويضعف قدرتها على التعامل مع الكوارث الطبيعية مثل الفيضانات والجفاف والأعاصير، فضلا عن تلك التي يتسبب فيها الإنسان مثل التلوث وتغير المناخ.

– الأمطار الحامضية:

يتشكل المطر الحمضي عندما تتحد الرطوبة في الهواء مع أكاسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت وثالث أكسيد الكبريت المنبعثة من المصانع ومحطات الطاقة والمراجل والمركبات التي تحرق الفحم أو المنتجات المشتقة من الزيت المحتوي على الكبريت. تتسبب الأمطار الحامضية بشكل خاص في موت الغابات الصنوبرية على نطاق واسع. كما تتسبب في تلاشى الأشجار والنباتات وتتسبب أيضا في حموضة التربة والمياه، وقد شهدت بعض البحيرات زيادة في حموضتها بشكل كبير لدرجة أن بعضها لم يفقد هذه الحموضة. ويهاجم المطر الحمضي معادن معينة ويسبب تآكل المباني ويؤثر كذلك على الحيوان والنبات. أما فيما يتعلق بصحة الإنسان، فإن المطر الحمضي يسبب مشاكل في الجهاز التنفسي.