

الباب الأول

التلوث البيئي ومخاطره

شهد العالم في السنوات العشر الأخيرة أحداثاً دولية كبيرة على الرغم من الاعتقاد الذي ساد البشرية بأن الحروب والمنازعات الدولية قد انتهت أو أنها إلى الزوال بانتهاء الحرب الباردة بين المعسكرين النويين الكبيرين: الولايات المتحدة والاتحاد السوفياتي. ولكن وللأسف كانت الصدمة كبيرة للعالم باستمرار المنازعات الدولية وتفاقمها بدءاً من حرب الخليج الأولى والثانية مروراً بأفغانستان والعراق وفلسطين ولبنان، وانتهاء بدول لا يعرفها أحد بسبب الغموض والإبهام في إعلان الولايات المتحدة الأمريكية بعد أحداث 11 أيلول 2001 عن حرب وقائية على الإرهاب دون تحديد أي مفهوم للإرهاب. وقد اتضح فيما بعد أن أهدافها تشمل الحرب على أية دولة لا تُجاري سياستها ولا تخدم مصالحها فتلصق بها التهمة تمهيداً لحصار اقتصادي أو عسكري، لأن الولايات المتحدة الأميركية تعتبر نفسها سيدة العالم دون منازع تقوده وفقاً لمصالحها ومن يخالف هذه القاعدة يعتبر مخالفاً للنظام العالمي الذي تتزعمه. هذه المنازعات أو الحروب ليست جديدة على البشرية، فهي تنتهي مع تحسن العلاقات وتظهر مجدداً عندما تسيء هذه العلاقات بين الدول وغالباً ما تكون هذه الحروب محدودة وقصيرة، حتى وإن طال بعضها في كثير من الأحيان، إلا أنها وفي كلتا الحالتين لا بد لها في النهاية من أن تتوقف ومن ثم العودة إلى إصلاح ما خربته الحروب.

أما الجديد في الحياة البشرية وما يشهده العالم الآن هي حرب من نوع آخر تهدده: إنها مخاطر التلوث التي تنتشر في الهواء والماء والغذاء، وخراب التوازن البيئي من جراء ارتفاع حرارة الأرض وتغير المناخ وانحيار الإنتاج الزراعي واستعمال المبيدات وارتفاع نسبة الأمراض المستعصية وتزايد الفقر وتردي المياه العذبة وفقدان الغابات والأحراش واستمرار الجفاف، بالإضافة إلى انتشار أسلحة الدمار الشامل وخاصة المنشآت النووية فهي تحت رحمة الكائنات الطبيعية والإنسانية معرضة في أية لحظة للخطر، مثال ما حصل في تشرنوبل، وقد تؤدي بحياة الكثير من الناس. إن استمرار الغازات السامة في الفضاء أحدث تغيرات هائلة في الكون، مما أدى إلى ترقق طبقة الأوزون وإحداث فجوات كبيرة فيها، وهذا بدوره سيؤدي إلى كوارث طبيعية متنوعة وجديدة لم يشهد لها العالم مثيلاً من قبل، كما حصل في عام 2003 وما شهدته العالم من عواصف وفيضانات وحرائق وانتشار التلوث مما أودى بحياة الآلاف من الناس وكانت الأضرار المادية كبيرة وغير مسبوقة.

إن استمرار تلوث البيئة يسهم في إشاعة الخوف المتزايد في جميع بلدان العالم لعدم وجود توافق دولي على رؤية موحدة لمعالجة مشاكل البيئة التي تهدد كوكب الأرض، التي سوف نعرضها ضمن هذا الباب الأول بفصوله الثلاثة.

الفصل الأول

التلوث البيئي

يتناول هذا الفصل مفهوم التلوث البيئي وأهداف علم البيئة والنشاطات البشرية ومشكلات التلوث وتأثيراتها على جميع الكائنات الحية والأضرار الناجمة عنه وخاصة الملوثات التي طالت الهواء والماء والتربة والموارد. كما يتناول هذا الفصل كيفية التنمية البشرية بشكل رشيد وحماية الموارد الطبيعية والإنتاجية وتأثير التلوث على الأمن الغذائي وآثار التزايد السكاني على البيئة وتراكم النفايات الصلبة، والالكترونية في الأنهار والجبال والسواحل البحرية والتلوث الناتج عنها والذي يؤدي إلى تدهور البيئة. هذه المشكلات أصبحت تشكل أزمة للمجتمع الدولي تستوجب تعاوناً جدياً حفاظاً على مستقبل البشرية.

القسم الأول

مفاهيم التلوث البيئي وتأثيراته على الحياة

يتناول هذا القسم العناوين الرئيسية التالية: أولاً مفهوم التلوث وثانياً مفهوم البيئة، وثالثاً مشكلات التلوث وتأثيراتها ورابعاً أهمية الغابات وحماية البيئة من التلوث.

أولاً - مفهوم التلوث

بدأ الاهتمام الجدي بالتلوث البيئي بعد مؤتمر ستوكهولم عام

الهواء⁽¹⁾ (التلوث) واستعملوا معنى التلوث كلمة علمية أدق لإسهام المركبات الميكروكروية في الهواء النظيف، المسبب في تكوين سحب دافئة تشاهد فوق المدن الصناعية ناتجة عن الاحتراق بشقي أشكاله، وعرفت منظمة التعاون والتنمية الأوربية⁽²⁾ «التلوث بأنه قيام الإنسان بطريقة مباشرة أو غير مباشرة وبإطلاق الأضرار بالبيئة الطبيعية والكائنات الحية وتواحي الحياة وهلاك بعض الباشخين من حيوانات بشكل عام بأنه طارئ أدخل في التركيبة الطبيعية أي الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية للهواء أو للأرض أو للماء فادى إلى تغير أو فساد أو تدهن في نوعية تلك العناصر مما يلحق الضرر بحياة الإنسان ويجعل الكائنات الحية يتلف الموارد الطبيعية ويؤدي إلى تلوثها، مثلاً على ذلك (الهواء والماء والأرض)⁽³⁾»

ويعلن فريق من علماء الكيمياء في جامعة سترايسبورغ الفرنسية بمن فيهم البروفسور دوبر ابراهيم⁽⁴⁾ إن التلوث يعني وجود أشياء غريبة في غير مكانها وزمانها ينسب عالية بحيث تشكل مصدر خطر للإنسان والحيوان والنبات كونه عاملاً يلحق الضرر والتخلل في النظام البيولوجي.

ويأخذ التلوث أنواع متعددة نذكر منها على سبيل المثال لا للحصر: التلوث الإشعاعي والتلوث البيولوجي والتلوث الكيميائي ومعظم هذه الملوّثات باقي من نشاطات بشرية، دمر حياة الإنسان والحيوان والنبات وجميع الكائنات الحية، وأخل بالتوازن الطبيعي. ولذلك أصبح التلوث من المسيات الأساسية لتسمم الهواء والماء والتربة ويعرض البيئة للخطر.

- (1) المعهد العربي لإنشاء المدن، مدخل إلى حماية البيئة، المركز الأكاديمي للنشر والتوزيع، عمان - الأردن، عام 2001، ص 24.
- (2) مؤتمر دوبر دجي جنير، جدول أعمال المؤتمر، محضر الجلسة الثانية، عام 1992 مكتب الإعلام نيويورك.
- (3) ريكاردوس الشهير: بيئة الإنسان، المطبعة العربية، بيروت عام 1992 ص 53.
- (4) د. دوبر ابراهيم، البيئة والتلوث، دار نوفل، بيروت عام 2000، ص 75.

1972⁽¹⁾ وأصبح يشغل عدداً من العلماء وأصحاب القرار ورجال السياسة في البلدان المتقدمة ودول العالم الثالث على حد سواء، والمنظمات الدولية والإقليمية، والأحزاب والحيات والجالس المحلية. ويعود كل ذلك إلى التمدد النوعي والتزايد الكمي لعناصر التلوث في الهواء والماء والتربة نتيجة النشاطات العشوائية المتزايدة، مما أدى إلى وجود مخاطر شكلت تهديداً واضحاً لحياة الإنسان والحيوان والنبات، وأحدثت خللاً بالتوازن البيئي بشكل عام بحيث أصبحت مجالات الحياة لجميع الكائنات الحية بل للكورة الأرضية برمتها، مهددة ليس بالخطر الشديد وحسب بل بالزوال أيضاً.

تعريف التلوث

عرف التلوث في الماضي البعيد بالفساد الطامع مثلاً، أو فساد الهواء، وفساد الماء... ومن الدلائل التاريخية ما جاء في الكتب المقدسة، لتقد ورد في التوراة (تحوّل مياه نهر النيل إلى دم)⁽²⁾، كما نجد في القرآن الكريم نتيجة فعل الإنسان قال تعالى: (ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدي الناس ليعيقهم بعض الذي عملوا لعلهم يرجعون)⁽³⁾.

وبقي معنى كلمة فساد متداول حتى القرن التاسع عشر حيث استعمل معنى علمي أدق وهي كلمة تلوث.

بعد الحرب العالمية الثانية تراكم دخان أسود بشكل مخيف عام 1952 فوق مدينة لندن وأدى إلى وفاة 400 شخص فصدر نتيجة ذلك قانون الهواء النظيف سنة 1956 بعد دراسة أجراها العلماء المتخصصين بالكيمياء وتبين لهم أن كياناً للمواطنين الناتجة عن الثورة الصناعية في انكلترا أدى إلى فساد

- (1) هيئة الأمم المتحدة. جدول أعمال مؤتمر ستوكهولم عام 1972 - مكتب الإسكوا
- (2) بيروت.
- (3) القرآن الكريم، سورة الروم ج 30.

يتوقف على خلق الاستقرار السياسي وتحسين الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية في الدول النامية والمتخلفة، وحل النزاعات الدولية سلمياً دون اللجوء إلى الحرب لتجنب إلحاق الأذى بالبيئة⁽¹⁾.

رابعاً - أهمية الغابات وحماية البيئة من التلوث

تغطي الغابات في العالم بنسبة 15% من المساحة وتعتبر من المظاهر النباتية الكبرى التي كانت تغطي سابقاً حوالي ربع مساحة اليابسة. تتوزع من الناحية الجغرافية في المناطق الباردة والحارة. في المناطق الباردة تمتد ضمن نطاق شواطئ المحيط الأطلسي حتى اليابان مروراً بسiberia ومن سواحل الألاسكا وغرب كندا والولايات المتحدة، وتغطي المناطق الساحلية في أمريكا الشمالية، وتكسو المناطق المعتدلة الباردة في جبال الوركس والابلاش في الولايات المتحدة وجبال الألب الأوروبية وجبال القوقاز الآسيوية، أما في المناطق الحارة فإنها تتمركز حول المنطقة الاستوائية في حوض الأمازون وبعض سواحل أفريقيا الغربية وجنوب شرق آسيا⁽²⁾.

وتكمن أهمية هذه الغابات في توفير الغذاء والمواد والملبس، وهي تشكل مصدراً لإنتاج الأخشاب والورق بالإضافة إلى إنتاج الأدوية والصبغات والكيماويات. وأهم الدول المصدرة للأخشاب: كندا، السويد، فنلندا، رومانيا، فرنسا، الفلبين، ماليزيا، النيجرون، ساحل العاج، نيجيريا؛ أما الدول المنتجة والمستهلكة في صناعات الأخشاب الولايات المتحدة والاتحاد السوفياتي السابق واليابان وكندا والسويد، تستأثر هذه الدول حوالي 70% من الإنتاج للأخشاب التي تدخل في الصناعة. لقد باتت استغلال الغابات على نطاق واسع وأصبح من المظاهر

(1) الدكتور عدنان السيد حسين، العرب في دائرة النزاعات الدولية، مطبعة سيكو بيروت 2001 ص. 53.

(2) د. نعمة الله عيسى، الإنسان والبيئة، السهل اللبناني، بيروت عام 2002، ص. 47.

وأن التقديرات تشير إلى أن زيادته سوف تتركز في الدول النامية والمتخلفة. عندئذ لن يكف منتج البحار من الأسماك على رغم ضخامته، لمواجهة الأزمة الغذائية. ومن النبات، حيث بدأ العالم يواجه تباشير نقص في كمية الجيوب الغذائية من قمح وذرة وغيرها. ويقول نوبل براون (Nobel Braum) مدير برامج المحافظة على البيئة في أمريكا الشمالية «إن كوكبات يشبه دار سينما امتلأت مقاعده ولم يعد هناك مقعد واحد شاغر». وإذا اضطرت الإنسان إلى ترك الأرض فآين سيحط رحاله؟ وأي كوكب صالح للحياة⁽¹⁾؟

مشكلة أخرى تساهم في تدمير البيئة وهي المخلفات الكيميائية الناتجة عن المصانع القديمة العهد بشكل عام وفي دول الكتلة الشيوعية السابقة بشكل خاص. حيث يتصاعد في الجو غاز ثاني أكسيد الكبريت في تشيكوسلوفاكيا ويحمل ثور فيستولا في بولندا، كميات ضخمة من فضلات المصانع، فيما يصاب الأطفال في بلغاريا بأمراض صدرية خبيثة من سموم دخان المعامل، بالإضافة إلى احتمال تسرب إشعاعات نووية على غرار ما حدث في «تشرنوبل» لسوء الصيانة في المصانع العاملة بالطاقة النووية في روسيا وغيرها. وهي كلها مشاكل لم تجد حلولاً لها بعد، لأنها تتطلب إمكانيات مادية هائلة ليست موجودة حالياً، ولأن المداخيل توجه لاوليات أهم مرتبطة بتحسين الأوضاع الاقتصادية والمعيشية المتدهورة.

بما أن الصراع قائم وثير وواضح في تحديد المسؤولية، وحيث إن الاتهامات متبادلة وكل يرمي التهم على الآخر، نجد أنفسنا كلنا مسؤولين، إلا أن انقسام العالم بين الغني والفقير أخذ يتطور، وابعاده ستفوق تصوراتنا في السنوات المقبلة. وبذلك يبدو أن الأمل قليل في وضع المعالجات الجدية لأوضاع البيئة عالمياً رغم الجهود المبذولة دولياً للدخول

(1) مجلة المسيرة، بيروت 6/ 92 العدد 349، ص. 37. (بعد الأرض إلى أي كوكب تنتقل) عالم تلك.

دالات مقلقة ويفتح أبواب الصراع بين دول الشمال والجنوب في القرن الواحد والعشرين حول موارد الأرض وثرواتها، ومن يعيش عليها. ومن الواضح في قمة الأرض أن الدول الصناعية تنتج حوالي تسعين بالمئة من نفايات العالم التي تساهم في تلوث البيئة الطبيعية⁽¹⁾.

في الفترة الممتدة ما بين مؤتمر ستوكهولم ومؤتمر الريبو (1972-1992) فقدت الغابات أكثر من مئتي مليون فدان من الأشجار. تركزت هذه الإزالة في الغابات الاستوائية حيث يعيش نصف الكائنات الحيولوجية، وغو ثلث الطيور في العالم ويسبب تدمير مواطن هذه الطيور في الغابات والمستنقعات والمناطق الرطبة فإن نصف أنواع الطيور التي تعيش بالغابات مهددة بالانقراض. وتتركز أنواع الطيور في عدة دول تاتي في طليعتها أندونيسيا، البرازيل، الصين، كولومبيا والبيرو، وكل ذلك يكشف عن مخاطر إزالة الغابات وتأثيرها السلبي على البيئة العالمية.

إن الغابات في العالم من العناصر الأساسية في النظم الإيكولوجية التي تعتمد عليها البيئة في تلطيف الأجواء وإنتاج الأوكسجين ولحد من التصحر فتساهم في تلبية احتياجات الإنسان ورفاهيته واستمراره منذ الأزل. ويهدد الغابات في جميع أنحاء العالم خطر التحول إلى أنواع أخرى من الاستخدام للأراضي، بفعل الاحتياجات الإنسانية المتزايدة وتوسيع الزراعة وسوء الاستعمال بيئياً، والأسباب التي أدت إلى اضمحلال الغابات أو تقلص مساحتها هي كثيرة ومتعددة، أهمها:

1- النقص في مكافحة حرائق الغابات، وتدابير مكافحة الصيد غير المرخص، وقطع الأشجار العشوائي للأغراض التجارية، والرعي غير المنظم، ناهيك عن الأضرار الجسيمة الناجمة عن الملوثات المحمولة جواً، بالإضافة إلى المخاطر الاقتصادية وفقدان خصوبة التربة، تسبب في فقدان

(1) عالم الممرات المائية والنباتية، الكوريت، عدد 142 - 3 - 1989 صفحة 326.

الاقتصادية المتقدمة المستندة إلى التطور التكنولوجي، لذلك نجد أن الاهتمام الدولي حول الغابات يعناظم نتيجة لتأثيرها المباشر على النظم البيئية وارتفاع معدلات التلوث.

لقد مضى على مؤتمر ستوكهولم أكثر من عشرين سنة ولا يزال العالم يشهد أكبر عملية تدمير للغابات بواسطة الغازات الحظيضية والقتلاخ والطحين، بالإضافة إلى زيادة كميات التلوث في طبقات الجو⁽¹⁾، واحداث تغيرات مناخية وتآكل التربة ووقوع فيضانات مدمرة للإنسان والنبات فضلاً عن مخاطر انقراض سلاسل حيوانية ونباتية وتشريد سكان الغابات وتزايد ندرة خشب الوقود، ومن المتوقع أن تتقلص مساحات الغابات الاستوائية في أفريقيا وأميركا الجنوبية وخاصة منطقة البرازيل وتشيلي، بنسبة مرتفعة مع بداية القرن الواحد والعشرين، يترتب عليها آثار سلبية تشكل خطراً على التوازن البيئي وحمايتها من التلوث. إن مؤتمر ستوكهولم أعطى دوماً للبشرية للتنبيه إلى المخاطر البيئية على المستوى العالمي؛ ثم توالى اللقاءات والجالس والهيئات والمؤتمرات الدولية للتصدي للمشاكل الناجمة عن تلوث البيئة ويعتبر مؤتمر قمة الأرض الذي انعقد في البرازيل في مدينة الريبو دي جنيرو عام 1992 أكبر لقاء دولي في العصر الحديث لهدفين أساسيين هما البيئة والتنمية. ووضعت هذه القمة بدءاً خاصاً في جدول أعمالها يشير إلى المخاطر التي تتعرض لها الغابات من تدمير وقطع وقلع وأحماها يشير إلى الكائنات الحية. وتوقفت القمة عند تلوث وانقراض عشرات الآلاف من الكائنات الحية. وتوقفت القمة عند تلوث الانقضاء بالغازات السامة الناجمة عن الصناعات واستخدام الطاقة، وبرغم توفيق الحاضرين في قمة الأرض على معاهدة المناخ العالمي والتنوع البيولوجي لمواجهة آثار التلوث فإن تحمل المسؤولية الدولية لا يزال دون المستوى المطلوب بسبب تلك الدول الصناعية عن القيام بواجباتها الإنسانية ورفض الولايات المتحدة الأميركية التوقيع عليها؛ مما يحل

(1) اللجنة الوطنية للبيئة والتعليم والثقافة، الأونسكو، بيروت 1991 ص. 85.

التنوع البيولوجي مما يلحق الضرر بمصادر المواد الغذائية للكائنات البرية، وتدهور مناطق أحواض الصرف ونوعية الحياة وتقلص خيارات التنمية⁽¹⁾.

ب - إن الحفاظ على الغابات القائمة في العالم وخاصة في مناطق مناسبة في البلدان النامية والبلدان المتقدمة على حد سواء، يتطلب حماية هذه الغابات وإصلاح الأحراج والتشجير وإعادة التشجير بغية استمرار واستعادة التوازن الايكولوجي، وتوسيع نطاق مساهمة الغابات في تلبية احتياجات الإنسان.

ج - من هنا تبرز أهمية أدراك أبعاد إمكانات الغابات وأراضي الغابات بصفقتها ليست مورداً رئيسياً من موارد التنمية وحسب، وإنما الاستعمال الرشيد لها لا يتعارض والبيئة، وتحسينها باستمرار وزيادة إنتاج السلع والخدمات لا سيما المحاصيل الخشبية، والمنتجات الحرجية غير الخشبية، مما يساعد على توليد عمالة ومساهمة في موارد الدعم القومي للبلدان أيضاً، كما أن إعادة التشجير بصورة دائمة يتماشى مع صون البيئة وحمايتها.

كما أن حماية الغابات يقضي بضرورة اتخاذ التدابير الجدية من أجل زيادة إدراك الشعوب لقيمة الغابات ولما تتيحه من فوائد كثيرة في رفاهية الإنسان، وتضافر الجهود على الصعيد المحلي والإقليمي والدولي في سبيل إنجاح هذا الجهد من أجل حماية البيئة من التلوث واستمرار الحياة للجميع.

القسم الثاني

مخاطر التلوث البيئي على الماء والهواء

يتناول هذا القسم مخاطر ومفاعيل التلوث البيئي على الهواء والماء كعنصرين أساسيين للحياة البشرية.

(1) د. أحمد رشيد، علم البيئة، معهد الانماء العربي، بيروت 1981، ص. 123.