# مقدمة في
# علم البيئة ومشكلاتها

**الدكتور شكري إبراهيم الحسن**

أستاذ علم البيئة والتلوث المساعد

قسم الجغرافيا

كلية الآداب – جامعة البصرة

# الباب الثاني

# المشكلات البيئية العالمية

# الفصل الرابع

# العلاقة ما بين الإنسان والبيئة ومفهوم المشكلة البيئية

يقدم هذا الفصل إيجازاً لتاريخ العلاقة التي حكمت الإنسان والبيئة الطبيعية، وكيفية بدأ الأفعال البشرية المختلفة بإحداث مشكلات في البيئة المحلية تفاقمت تدريجياً حتى تحولت إلى مشكلات عالمية تعم كوكب الأرض كله. ثم يعرج الفصل إلى إيضاح مفهوم "المشكلة البيئية"، في ضوء هيكلها العام وأهم سماتها الحالية.

## تاريخ العلاقة ما بين الإنسان والبيئة

يؤكد العديد من الباحثين، أن جذور المشكلات التي تعاني منها بيئتنا في الوقت الحاضر، إنما ترجع إلى عهد بعيد، بل أنها بدأت منذ ظهور الإنسان على وجه الأرض، بعدما شرع بمزاولة مختلف النشاطات بالاعتماد على موارد بيئته الطبيعية اعتماداً رئيساً. علماً أن الأضرار التي أحدثها الإنسان في البيئة في ذلك الحين لم تكن ذات أثر بليغ، لكون البيئة كانت قادرة آنذاك على تعديل نفسها، لأن عملية الهدم لم تكن بالسرعة الحالية. إذ أخذ الإنسان يستخدم بشكل متزايد الآلة والتكنولوجيا، مما كانت له عواقب وخيمة على البيئة حتى غدت المشكلات الناجمة عن ذلك مشكلات عسيرة على الحل تهدد النظام البيئي برمته سواء في الوقت الحاضر أو في المستقبل.

لقد عمل الجنس البشري منذ زمن بعيد، على تغيير صفات موطنه الطبيعي دون أي وعي لعواقب ذلك. إذ سعى إلى تغيير معالم من الأرض لم تطالها من قبل

قدم إنسان قط وقام بتحويلها إلى أراضٍ زراعية أو إلى مدن عامرة. كما قام بتحويل الأنهار والبحيرات ذات الأهمية الحيوية إلى ممرات للنقل أو إلى بالوعات لإلقاء النفايات أو باستغلالها كمنتجعات سياحية. وقام كذلك بتلويث الهواء بالغبار وبالغازات الضارة، وكان السبب الرئيس في تناقص وانقراض كثير من الحيوانات تناقصاً حاداً، وقام كذلك بتجريد المجتمعات النباتية الطبيعية، ووصل الحال حديثاً إلى استخدام الإنسان لأنواع من الغذاء الاصطناعي من خلال تحوير الجينات الوراثية. وهذه كلها عوامل جعلت من الإنسان قوة لا يستهان به في تحدي الطبيعة، في مقابل أنه أصبح سريع التأثر بما يسببه من أضرار وكائناً مشبّعاً بالسموم.

بالرغم من العلاقة الحميمة بين الإنسان وبيئته الطبيعية في العصور الباكرة..
إلا أنه كان قد بدأ يسبب بعض المشكلات

إن الإنسان، وهو أكثر الحيوانات ذكاءً وأشدها بأساً فوق الأرض، يقوم اليوم بتغيير وجه هذا الكوكب تغييراً جذرياً بكل ما فيه من مظاهر الحياة الطبيعية.

## أمثلة تاريخية عن دور الإنسان في تغيير الطبيعة

لنورد الآن بعض الأمثلة التاريخية حول دور الإنسان في تغيير وجه البيئة الطبيعية:

فعلى سبيل المثال، يعتقد بعض العلماء، أن كثيراً من الثدييات الضخمة التي كانت تستوطن أمريكا الشمالية وأوراسيا خلال عصر الجليدي (البلايوستوسين)، مثل فيلة الماستودن والماموث والعديد من الجمال والخيول والغزلان العملاقة ودببة الكهوف العملاقة والقندس العملاق ووحيد القرن الصوفي، فضلاً عن كثير من الأنواع الأخرى التي كانت تعيش في قارة أمريكا الشمالية، كل هذه المخلوقات لم

تنقرض بسبب تغيرات مناخية استثنائية أصابت الغطاء النباتي، كما كان الاعتقاد سائد، بل أنها في واقع الأمر تعرضت للإبادة من قبل جماعات إنسان العصر الجليدي الصياد، الذي كانت له القدرة آنذاك على قذف الرماح وإشعال النار. ومما يدعم هذا الرأي هو العثور على عظام في مواضع النيران الموجودة في الكهوف، كما تدعمه أيضاً الحقيقة القائلة بأن تلك العظام كانت ترجع أساساً إلى حيوانات أقاليم الحشائش التي اختفت نهائياً، فيما نجت حيوانات الغابات الضخمة من تلك الإبادة. إضافة إلى هذا، فأن هناك أنواع عديدة من الحيوانات لم تتعرض للإبادة حتى وقت متأخر من العصر الجليدي الأخير. إذ تذكر بعض دراسات أن جميع الثدييات الصغيرة قد بقيت على قيد الحياة. وطبقاً لما يعتقد الأنثروبولوجين (المختصين بدراسة الإنسان)، فأن إنسان العصر الجليدي قد مر بتطور عقلي أدى في النهاية إلى ظهور الإنسان العاقل *Homo Sapiens*، أيّ الإنسان المفكر، الذي لا يوجد أحد سواه يستطيع اصطياد تلك الحيوانات بمثل هذا النجاح الباهر. وبحسب رأيهم، فقد كان ذلك سبباً في انقراض حوالي 100 نوع من الثدييات الكبرى من قارة أمريكا الشمالية لوحدها في غضون ألف عام عقب العصر الجليدي الأخير. علماً أن هذا الرأي مازال مثار جدل ونقاش بين أوساط العلماء.

ثمة مثال أخر للدلالة على قدم تأثير الإنسان في البيئة، نستمده من منطقة البحر المتوسط. إذ كان يحيط بحوض البحر المتوسط يوماً ما خلال نهاية العصر الجليدي الأخير وفي الفترة التي أعقبته، نطاق هائل من الغابات يمتد من الساحل الأفريقي الغربي وحتى منطقة الشرق الأدنى بما في ذلك شبه الجزر الثلاث الواقعة جنوب أوربا. ومع انتشار الحضارات البشرية عبر سائر أرجاء حوض البحر المتوسط، قام الإنسان، وبلا هوادة، بقطع الغابات محوّلاً إياها إلى مناطق شجيرات مبعثرة وإلى مناطق شبه صحراوية ومناطق أخرى جرداء ذات صخور جيرية. وكان الماعز هو أحد الحيوانات الأليفة التي أعانت الإنسان على ذلك الفعل، بسبب رعيه

الجائر للمرعى. وبالرغم من مساهمة العوامل المناخية في إحداث هذا التغير البيئي أيضاً، فأن من الجدير بالذكر أن الصحراء الكبرى لم تكن منذ حوالي 4000 عاماً مضت بمثل السعة التي عليها اليوم، فمثلاً كانت الصحراء الليبية الحالية منذ قرابة 2000 عاماً خلت تعد جنة من البساتين الغنّاء.

## المراحل التاريخية لتأثير الإنسان في البيئة

يتعزز فهم مسؤولية الإنسان عن ظهور المشكلات البيئية المختلفة وتفاقم تأثيرها في عالمنا اليوم، بتتبع المراحل التاريخية لدوره في التأثير على البيئة. إذ يمكن تقسيم هذا الدور إلى ثلاث مراحل رئيسة، وذلك على النحو آلاتي:

1. **مرحلة العصر الحجري وما قبله:** كان الإنسان حينها في طور الجمع والصيد، إذ كان الصيادون هنا يعملون على شكل جماعات تعتمد على صيد قطعان الثدييات الكبرى في أقاليم التندرا والتيغا الواقعة على هوامش الغطاء الجليدي في شمال أوربا وأمريكا الشمالية. ومن المؤكد أنهم قد استعلموا بعض الأسلحة والمعدات لضرب الحيوانات وقتلها، وقد لجأوا إلى استخدام النار أيضاً. ومع هذا، لم يتسبب الإنسان في ذلك الوقت بتغييرات عميقة ملحوظة في بنية البيئة الطبيعية.

2. **مرحلة المجتمع الزراعي:** ظهر المجتمع الزراعي إلى حيز الوجود مع نهايات العصر الحجري الأول منذ حوالي 5000 سنة خلت، أيّ في "ثورة العصر الحجري القديم". ونتيجة لتزايد انتشار ظاهرة تحويل الغابات إلى حقول زراعية والاستفادة من أخشابها في عمليات البناء، فقد كان لذلك أثر بالغ في تغيير ملامح صورة الطبيعة. وقد صاحب هذه المرحلة زيادة مفاجئة في نمو السكان، إذ بدأت هذه الزيادة السكانية بالامتداد من وسط وجنوب أسيا ثم توسعت لتشمل الشرق الأدنى وأوروبا.

3. **مرحلة الثورة الصناعية:** تعد من أهم مراحل التطور الحضاري للإنسان، التي انطلقت منذ حوالي 150 سنة. وخلالها استعان الإنسان بالآلة واخترع

التكنولوجيا، مما اسهم في تعزيز قدرته بشكل هائل على تطويع الطبيعة واستغلال موارد الأرض لصالحه. وأدى قيام المجتمع الصناعي إلى إضعاف تأثير المجتمع الزراعي وازداد تدمير المناطق الطبيعية وارتفاع مستويات التلوث البيئي على نحو غير مسبوق.

شهدت العلاقة ما بين الإنسان والبيئة الطبيعية عبر التاريخ تغيرات كبرى.. فمن مجتمع بدائي متناغم مع البيئة إلى مجتمع زراعي يقوم على استغلال جزء من مواردها ثم إلى مجتمع صناعي يستغلها أبشع استغلال ويلوثها ويدمرها

## مفهوم المشكلة البيئية

يمكن تعريف المشكلة البيئية Environmental issue أنها عبارة عن أي خلل يطرأ على المكونات الطبيعية للبيئة في منطقة من المناطق جراء فعل بشري في الغالب.

ولتسليط مزيد من الضوء على هذا المفهوم، نتناول هنا المشكلة البيئية من حيث هيكليتها وسماتها المعاصرة.

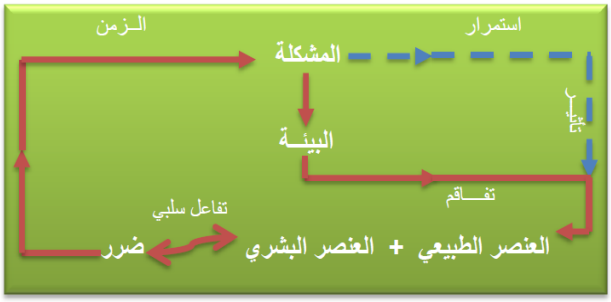
### هيكل المشكلة البيئية

الحقيقة أن المشكلة البيئية هي نتاج لأزمة بيئية أكبر وأعمق وأوسع. والأزمة البيئية عبارة عن مجموعة معقدة من المشكلات البيئية، مجتمعة أو منفردة، تحدث ضمن منطقة معينة. وبشيء من التبسيط، يمكن تحليل مكونات الأزمة البيئية على نحو ما مبين في الشكل (1 – 4):

الشكل 1 – 4: المكونات الأساسية للأزمة البيئية.

نفهم من الشكل أعلاه، أن حصيلة تفاعل هذه المكونات هي التي تولد الأزمة إذا ما توافرت ظروف مواتية لذلك. وهذا ما يمكن استنباطه من قراءة معادلة المشكلة البيئية وتفاعلاتها، الموضحّة في أدناه.

إن المشكلة البيئية أشبه ما تكون في هيكلها الصوري قريبة من صيغة المعادلة الحسابية. فهي، في الواقع، حصيلة منطقية للتفاعل بين متغيرات متعددة تفاعلاً تبادلياً يتفاوت في مقدار قوته وتأثيره على وفق ظروف ذلك التفاعل. وعلى العموم، تتخذ المشكلة البيئية الصيغة الآتية المتجسدة في الشكل (2 – 4):




الشكل 2 – 4: مسار نشوء المشكلة البيئية وتفاقمها.

بموجب ذلك، تتكون البيئة من عنصرين أساسيين أحدهما طبيعي والأخر بشري. ويوّلد التفاعل السلبي بين هذين العنصرين (كأن يكون مثلاً، الاستخدام الخاطئ للموارد الطبيعية أو التأثيرات الجانبية للتكنولوجيا أو الحوادث البيئية المفاجئة.. الخ)، ضرراً في أغلب الأحوال، وقد يتحول بمرور الزمن وباستمرار الفعل إلى مشكلة خطيرة. وهذه المشكلة تنعكس بآثارها المؤذية على البيئة نفسها وعلى عنصريها الطبيعي والبشري على حدّ سواء، فيزداد بذلك التفاعل السلبي بينهما، وهو ما يؤدي إلى وقوع مزيد من الضرر... فتأخذ المشكلة بالتفاقم أكثر فأكثر، مالم يوضع حد لوقفها.

والملاحظ أن صيغة المعادلة تسلك سلوكاً دورانياً متواصلاً، يكون له مفعول تضخمي على المشكلة في حالة ديمومة فعل كل عنصر منها على الأخر.

## سمات المشكلة البيئية

تتخذ المشكلات البيئية المعاصرة اتجاهات وملامح وسمات متعددة. إذ يمكن تشخيص خمس سمات رئيسة ترسم صورة الإطار النظري للمشكلات البيئية العالمية وآثارها الراهنة وأبعادها المستقبلية، وذلك على النحو الآتي:

1. **تزايد أنواع وأشكال المشكلات:** حصلت هذه الزيادة استجابة لزيادة الأساليب التي يتبعها الإنسان في التأثير على البيئة، مثلما الحال في زيادة استخدام المبيدات الفعالة ابتكار مئات الأنواع الجديدة من المواد الكيميائية وطرحها إلى البيئة في كل سنة.

2. **اشتداد حدة المشكلات:** لوحظ في السنوات الأخيرة، زيادة قوة تأثير المشكلات وتكرارها. لذا، عادةً ما يصاحب ذلك تصاعد وتيرة وقوع الكوارث البيئية التي باتت أكثر قسوة من ذي قبل. ومثال ذلك زيادة حدة التلوث الضوضائي في المدن وارتفاع مستويات تلوث الهواء والماء والتربة، وكذلك تعاظم تدهور الغابات وتدني إنتاجية المحاصيل الزراعية جراء ذلك.

3. **اتساع الرقعة الجغرافية للمشكلات:** توسعت مساحة المشكلات البيئية وامتد نطاقها، حتى تحولت من مشكلات محلية محدودة النطاق إلى مشكلات إقليمية وعالمية مترامية الأطراف. بل أصبحت كثير من المشكلات الوطنية ذات أهمية دولية، مثل مشكلة احتراق أبار النفط الكويتية خلال حرب الخليج عام 1991 وتجفيف بحر الأورال ومشكلة المطر الحمضي والتلوث بمبيد DDT وتلوث الأنهار والمحيطات.. وغيرها.

4. **تعاظم تعقيد المشكلات وتزايد مضاعفاتها:** مما يساعد على ذلك هو التأثيرات غير المباشرة المترتبة عن النشاطات البشرية المختلفة، مثلما في: التغيرات المناخية وتدهور خصوبة التربة والضرر الذي يلحق بالغابات جراء الأمطار الحمضية والتغيرات في مواطن الكائنات الحيوانية.

5. **تزايد حصة الفرد من المشكلات البيئية:** مما يضاعف من التأثيرات الناشئة عن التضخم السكاني مثلاً هو الزيادة العامة في الاستهلاك الفردي والتأثير البيئي. وهذا الاتجاه واضح في الدول النامية والدول المتقدمة على حدّ سواء، إذ ارتفعت حصة الفرد مما يصيبه من أضرار المشكلات البيئية ارتفاعاً ملحوظاً في الوقت الحاضر بالمقارنة مع السابق.

## أسئلة للمناقشة والمراجعة

1. ما طبيعة العلاقة بين الإنسان والبيئة؟ وما الدلائل الملموسة على التغير الذي اعترى هذه العلاقة وتعقدها عبر التاريخ؟

2. تدرج تأثير الإنسان في البيئة الطبيعية مع تطور قدراته على التعامل معها. وضحّ المراحل التاريخية لهذا التأثير.

3. أشرح مفهوم المشكلة البيئية في ضوء هيكلها النظري وكيفية تفاعلها.

4. ما أهم سمات المشكلات البيئية المعاصرة؟ ولماذا يتوقع أن يكون اتجاه هذه المشكلات تصاعدياً في الوقت الحاضر وفي المستقبل؟

* * *