الفصل التاسع

مشكلة خسارة التنوع الأحيائي

يعرض الفصل الحالي لمشكلة بيئية مقلقة أخرى، هي خسارة التنوع الأحيائي. إذ أن فقدان كوكب الأرض لتنوعه الأحيائي الذي يشكل شبكة الحياة، سيكون بمثابة اضمحلال للوجود برمته فيما لو استمر ذلك على الوتيرة الراهنة. سنتناول معنى التنوع الأحيائي أولاً، ثم نعرض للتهديدات التي تواجه التنوع الأحيائي، ونحدد بعض الأنواع المهددة بالانقراض، مع بيان لمظاهر ذلك التهديد وأمثلة عديدة عنه.

معنى خسارة التنوع الأحيائي

يعني التنوع الأحيائي.. تعدد أنواع الأحياء والبيئات في منطقة معينة بحيث يتشكل فيما بينها ترابطاً وثيقاً

لقد باتت خسارة التنوع الأحيائي Biodiversity loss، وهو اصطلاح يعني فقدان تعدد الكائنات الحية وتنوعها ووجودها، تمثل مشكلة بيئية محط جدل كبير في الآونة الأخيرة. فعلى الرغم من أننا نعيش في كوكب يتسم بالحراك المستمر بحكم طبيعته، حيث تتعرض الأنواع الأحيائية إلى الانقراض والأنظمة البيئية إلى التغير، فإن التنوع الأحيائي أصبح قضية محل قلق كبير لأن أفعال الإنسان تؤدي إلى خسارته بوتيرة غير مسبوقة. فقد رافق الزيادة الكبيرة والسريعة في عديد السكان خلال القرون الأخيرة اتساع مجال تغيير الأنظمة البيئية وتبدلها إلى صورة أخرى وذلك لصالح الزراعة وغيرها من النشاطات البشرية. في الوقت ذاته، فأن هنالك العديد من الحالات الموثقة التي تثبت بأن النشاطات البشرية تقف وراء تعرض كثير من الأنواع للانقراض، وهو ما سنأتي عليه في هذا الفصل.

على الرغم من أن التعريف الدقيق لكلمة التنوع الأحيائي (أو ما يسمى أحياناً بالتنوع البيولوجي Biological biodiversity) مازال مختلفاً عليه، فمن الممكن تعريفه عموماً على أنه عبارة عن الأجناس والأنواع الأحيائية والأنظمة البيئية، بحسب ترتيبها إلى ثلاثة مستويات رئيسة ضمن التنظيم الأحيائي. ويصنف البعض الإنسان أيضاً كعنصر منفصل في تعريفاتهم، فيسمون ذلك بالتنوع الأحيائي الحضاري Cultural biodiversity. وتعرّف اتفاقية التنوع الأحيائي هذا المصطلح أنه عبارة عن "الكائنات الحية بمختلف أنواعها وأشكالها، لتشمل الأنواع البرية والبحرية وما بينهما إضافة إلى غيرها من الأنظمة البيئية المائية والمجتمعات البيئية". أما التنوع الجيني فيشمل التباين ما بين الأفراد وما بين الجماعات ضمن نوع أحيائي معين Species. وعلى هذا فأن التنوع الأحيائي يعني الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات وأشكال الحياة الأخرى الموجودة ضمن منطقة معينة. أما تنوع الأنظمة البيئية فيقصد به تعدد البيئات الطبيعية الموجودة في منطقة من المناطق.

التهديدات التي تواجه التنوع الأحيائي

حين تتعرض الأنظمة البيئية إلى تغيرات، فأن الأنواع الأحيائية يمكن أن تنقرض في ظل الظروف الطبيعية. فنحن نعلم أن مناخ الأرض في تغير دائم على مر الزمن، وأن المجتمعات النباتية والحيوانية أما أنها قد كيفت نفسها لهذه التغيرات أو واجهت خطر الانقراض Extinction. وقد تتعرض الأنواع للانقراض أيضاً بسبب مجموعة من الظروف الطبيعية الأخرى غير المناخ، كالحوادث الكارثية المفاجئة أو بسبب المنافسة مع أنواع أخرى أو بسبب الأمراض أو الافتراس. والحقيقة، مثلما يذكر أحد علماء الأحياء، أن "الانقراض يعد جزءاً أساسياً من الطبيعة، إذ أن أكثر من 99٪ من جميع الأنواع التي عاشت في الماضي هي منقرضة الآن".

إن الدراسات المعتمدة على السجل الأحفوري، الذي يعد أرشيفاً طبيعياً ممتازاً لحالات الانقراض، بينت أن العصور الجيولوجية الطويلة، يوم كان وقتها انقراض الأنواع يجري بوتيرة واحدة تقريباً، كانت تتخللها على ما يبدو أحداث كارثية انطوت على انقراض شامل. ففي 570 مليون سنة الأخيرة من تاريخ الأرض وقعت خمسة حوادث انقراض شامل، يعتقد أن كل واحدة منها قضت على أكثر من 60٪ من الأحياء البحرية. وحدث أعنفها خلال العصر البرمي Permain قبل نحو 245 مليون سنة خلت، فيما وقعت أحدثها في نهاية العصر الكريتاسي Cretaceous قبل نحو 65 مليون سنة، إذ تعرضت فيه الديناصورات والعديد من الأحياء الأخرى للانقراض نهائياً.

مع أن الانقراض حالة طبيعية.. فقد يكون بسبب حدث كارثي مثلما حصل للديناصورات

أما في الوقت الراهن، فهنالك خشية كبيرة من حدوث انقراض شامل أخر، يكون بني البشر اللاعب الرئيس فيه. ومع أننا ليس على يقين تام بالمعدل الذي يجري به انقراض الأحياء حالياً، فمن الممكن تشخيص ستة أسباب رئيسة تسهم في خسارة التنوع الأحيائي، وذلك على النحو الآتي:

1 – ارتفاع معدل النمو السكاني لبني البشر ومعدل استهلاكهم للموارد الطبيعية ارتفاعاً كبيراً.

2 – محدودية الواردات الحالية المتأتية من الزراعة والغابات والثروة السمكية.

3 – فشل النظم الاقتصادية في تقدير قيمة البيئة ومواردها.

4 – عدم المساواة في الملكية وفي إدارة المنافع المتأتية من استخدام الموارد الأحيائية وصيانتها.

5 – القصور الحاصل في المعرفة العلمية وتطبيقاتها.

6- وجود أنظمة قانونية ومؤسساتية تشجع على الاستغلال المفرط لموارد الطبيعة.

الأنواع المهددة بالانقراض

يواجه بعض الأحياء بشكل خاص خطر التهديد بالانقراض لا لسبب إلا لكونها توجد ضمن حيز جغرافي ضيق، أو لكونها تعيش فقط في موطن طبيعي واحد أو بضعة مواطن طبيعية معينة، أو لكونها تتواجد بأعداد قليلة. وتعرف الأحياء التي تعيش في مكان واحد فقط بالأحياء المستوطنة Endemic. وهنالك أيضاً عوامل أخرى يمكنها التأثير في درجة الخطورة التي تواجهها أنواع معينة من الأحياء، تتمثل بالآتي:

- هبوط معدلات تكاثر الأحياء.
- ضخامة أجسام الأحياء (التي تتطلب في المحصلة مكاناً أكبر وطعاماً أكثر مما يسهل من عملية صيدها من قبل الإنسان).
- ضعف قابلية الأحياء على الانتشار.
- الحاجة إلى بيئة مستقرة.
- الحاجة إلى الهجرة ما بين بيئات مختلفة.
- أدراك خطورتها من قبل البشر.

هذا وتتباين الأثار البيئية الناجمة عن خسارة كائن حي معين من نوع لأخر. إذ أن أبرز جانب في قضية الانقراض يكمن في أهمية بعض الأنواع الرئيسة في تحديد قابلية بقاء عدد كبير لأحياء ثانوية من نوع أخر. وعليه فأن خسارة نوع رئيسي معين قد يسفر بالنتيجة عن حدوث سلسلة من الانقراضات المتتالية. ويخشى من وقوع مثل هذه الحالات بالنسبة للحشرات الاستوائية مثلاً، إذ أن الكثير منها يتطلب تغذية من شكل خاص.

لقد قام الاتحاد الدولي لصون الطبيعة IUCN بتوثيق الأنواع التي تواجه خطر التهديد بالانقراض تبعاً لخطورة التهديد الذي تلاقيه وقربها من حافة الانقراض، ووضعها ضمن قائمة حمراء (الجدول 1 – 9).

الجدول (1 – 9): تصنيف درجات انقراض الأنواع الأحيائية في ضوء القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لصون الطبيعة IUCN.

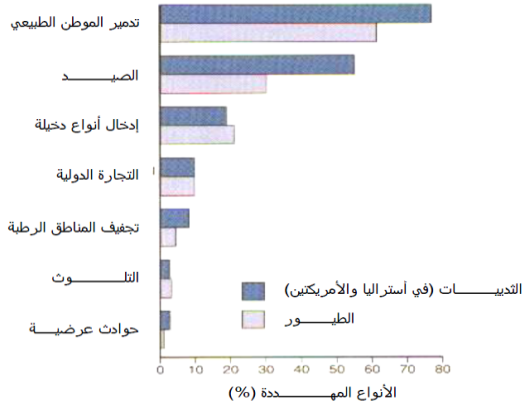
مرتبة انقراض النوع الأحيائي	الوصف
منقرض	التأكد يقيناً بموت آخر فرد من نوع أحيائي معين.
منقرض من البرية	غير معروف عن وجوده إلا بالاستنبات إن كان نباتاً، أو واقع في الأسر ومحتجز في مكان غير مكانه الطبيعي السابق إن كان حيواناً.
مهدد على نحو خطير	يواجه خطراً شديداً للانقراض من البرية في القريب العاجل.
مهدد بالانقراض	يواجه خطراً كبيراً للانقراض من البرية في المستقبل القريب.
معرض للانقراض	يواجه خطراً كبيراً للانقراض من البرية في المستقبل المتوسط.
على وشك التهديد بالانقراض	أنه على وشك تهديد شديد بالانقراض أو أنه مهدد أو معرض للانقراض.
أقل قلقاً	ليس على وشك التهديد بالانقراض بعد.
نقص في المعلومات	البيانات غير كافية لتصنيفه في القائمة ويحتاج إدراجه إلى مزيد من البحث، ولكن هناك إقرار بضرورة تصنيفه ضمن القائمة.
غير مصنف بعد	ليس مصنفاً بعد في القائمة.

التهديدات التي تواجه الحياة النباتية والحيوانية

إن أغلب العوامل المهددة حالياً للأنواع النباتية والحيوانية إنما هي في حقيقتها حصيلة لأفعال بشرية. وقد تكون مثل تلك الأفعال مقصودة أحياناً، كما في حالة الصيد، أو غير مقصودة كما في حالة تحوير البيئات الطبيعية وتدميرها من أجل استغلال الأرض لأغراض مختلفة. من الوجهة العملية، فأن العديد من الأحياء إنما تواجه أكثر من تهديد واحد، وقد تتضافر بعض التهديدات مع بعضها البعض: فمثلاً يؤدي إزالة الغابات إلى جعل عملية صيد الثدييات أكثر سهولة. وقد تتباين

التهديدات أيضاً التي تواجه نوعاً معيناً من الأحياء على مر الزمن. إذ بدأ تلاشي نبات الهدال الدبق *Trilepidea adamsti*، وهو نبات طفيلي يتواجد في نيوزيلندا، بعدما تقلصت مساحات موطنه الطبيعي بفعل عمليات تحطيب الغابات، أولاً من قبل السكان الأصليين ومن ثم بوتيرة متسارعة من قبل المستوطنين البريطانيين في أواخر القرن التاسع عشر. وحصل أن تعرضت مستعمرات هذا النبات للتلاشي أكثر فأكثر بفعل ممتهني الجمع والالتقاط وكذلك بفعل تعرض الطيور التي كانت تقوم بنشر بذوره إلى التناقص في أعدادها بعد إزالة الغابات. وقد تم القضاء على آخر ما تبقى من هذا النبات من على وجه الجزيرة الشمالية لنيوزيلندا في العام 1954، حيث التهمتها حيوان الأبوسوم ذي الذيل الكثيف الذي جُلب عمداً من أستراليا خلال ستينيات القرن التاسع عشر من أجل المتاجرة بفرائه. وعلى الرغم من أن طبيعة التهديدات قد تتسم بالتعقيد والتباين في كثير من الأحيان، فأن الشكل (1 – 9) يبين الأهمية النسبية لبعض التهديدات المختلفة التي تواجهها مثلاً الطيور في العالم والثدييات في أستراليا والأمريكتين بصفة خاصة.

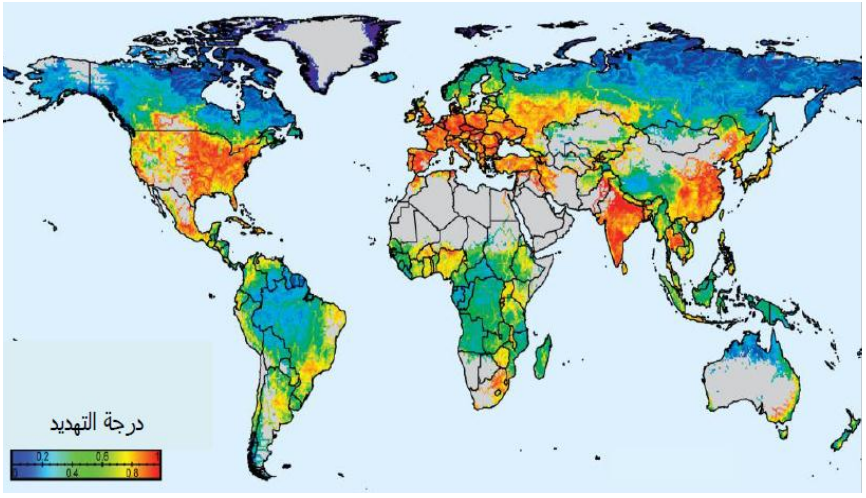
انقرض نبات الهدال الدبق من نيوزيلندا بسبب الأفعال البشرية بالدرجة الرئيسة



الشكل (1 – 9): أهم التهديدات التي تواجه الثدييات والطيور.

إن كل هذه الأسباب البشرية المؤدية إلى زوال الأنواع يرجع تاريخها إلى الماضي. ففي بريطانيا مثلاً أدى تضافر عمليات الصيد وتدمير البيئة الطبيعية بسبب تحطيب الغابات إلى اختفاء الكثير من الأنواع الحيوانية الأصلية على مر مئات السنين.

ومثلما يظهر من الشكل (2 – 9)، فأن أكثر الجهات في العالم التي يواجه التنوع الأحيائي تهديداً فيها (اللون الأحمر) تتركز في المناطق المتحضرة من أمريكا الشمالية وأوروبا وفي بعض أرجاء قارة أسيا لاسيما الصين شبه القارة الهندية وفي أجزاء من أفريقيا وأستراليا، وذلك لأسباب عدة سنأتي على ذكرها بعد قليل.



الشكل (2 – 9): درجات تهديد التنوع الأحيائي حول العالم.

مظاهر تهديد التنوع الأحيائي

تدمير المواطن الطبيعية

يعد تدمير البيئات الطبيعية من أخطر التهديدات التي تواجه التنوع الأحيائي، فيما تعد التجزئة والتدهور، اللذان غالباً ما يكونان نذيراً بحصول دمار شامل لاحق، سببين مهمين يدعوان للقلق أيضاً. إن تدمير الموطن الطبيعي وتدهوره يمثل

التهديد الأكبر بالنسبة للطيور والثدييات والنباتات، طبقاً للقائمة الحمراء المعدة من قبل الاتحاد الدولي لصون الطبيعة في عام 2004 (أنظر الشكل 1 – 9)، وهو يؤثر في حوالي 86٪ من مجموع الطيور المهددة بالانقراض، و أيضاً في 86٪ من الثدييات و 88٪ من البرمائيات.

يعد تدمير المواطن الطبيعية.. أهم عامل مسبب لخسارة التنوع الأحيائي

في العديد من البلدان، لاسيما في الجزر، التي تعاني من كثافات بشرية عالية، لحق الدمار بمعظم بيئات المواطن الطبيعية بسبب استغلالها للزراعة أو للرعي أو لغرض الاستيطان وتوطين الصناعات. ويُعتقد أن نحو 49 بلداً من أصل 61 بلداً من البلدان الاستوائية في إفريقيا وأسيا، قد خسرت أكثر من 50٪ من مواطنها الطبيعية. ففي بلدان أفريقيا الاستوائية، تم خسارة 65٪ من مواطنها الطبيعية الأصلية، وبمعدلات تدمير مرتفعة بشكل خاص في كل من: غامبيا (89٪)، ليبيريا (87٪)، رواندا (87٪)، بورندي (86٪)، وسيراليون (85٪). أما في بلدان أسيا الاستوائية فقد كان إجمالي الخسارة بحدود 68٪، مع وجود معدلات خسارة خطيرة في كل من هونغ كونغ (97٪)، بنغلاديش (94٪)، سيرلانكا (83٪)، فيتنام (80٪) والهند (80٪).

إن المواطن الطبيعية تواجه التدمير بمختلف أنواعها من غابات مدارية مطيرة وشعاب مرجانية وأراضي رطبة وغابات القرم (المانغروف Mangrove forest)، ويعد ذلك أمراً خطيراً لأن تلك البيئات تزخر بتنوع حياتي هائل. وعليه، فأن معظم الانقراضات التي تواجهها الأنواع في الوقت الحاضر على يد الإنسان إنما تحدث في مناطق الغابات الاستوائية المطيرة، وتقع الحشرات في صدارة الأنواع المهددة بالزوال في تلك المناطق. ومع هذا، تواجه مواطن طبيعية أخرى خطر التدمير على قدم المساواة.

هنالك أمثلة كثيرة على وقوف أنواع أحيائية على حافة الانقراض بسبب فقدانها لمواطنها الطبيعية. ففي بريطانيا، مثلاً، أدى تدمير نباتات السحلبيات ذات الأجنحة الخضراء *Orchis morio* المهددة بالانقراض إلى تقلصها على نحو خطير بعدما تلاشى 40٪ من مناطق المروج ما بين الفترة 1932 و 1992. أما على الصعيد الدولي، فقد عانى أيضاً واحد من أشهر الأنواع المهددة بالانقراض، وهو دب الباند *Ailuropoda meanoleuca*، من التجاوزات البشرية المتصاعدة لموطنه الطبيعي. إذ كان هذا الحيوان يوجد يوماً ما في كل المناطق الواقعة في العروض العليا من الصين وما بعدها، لكن وجوده بات الآن مقتصراً على بضعة مواقع بالقرب من مقاطعة تشنغدو Chengdu. إذ كان اعتماد حيوان الباند الشديد على نبات الخيزران في طعامه، يجبره في بعض الأحيان على النزول إلى المناطق المنخفضة عند انتهاء موسم نمو الخيزران، وهنالك يصبح هذا الحيوان الجبان والخجول عادةً في مواجهة مباشرة مع بني البشر.

دب الباندا.. أكثر الحيوانات المعرضة لخطر الانقراض بسبب تدمير موطنها الطبيعي

أما تجزئة المواطن الطبيعية فهي لا تعني التقلص في مساحة الموطن فحسب، بل أيضاً التأثير في عمليتي انتشار الأحياء واستقرارها من جهة، ومحدودية المساحات التي تبحث فيها عن طعامها من جهة أخرى. فتجزئة موطن الباندا لا تعد مجرد تهديد لعدد أشجار الخيزران المتبقية، ذلك أن الأعداد القليلة والمنعزلة من حيوان الباندا تواجه أيضاً خطر عدم الاستيلاد فيما بينها إذا ما تفرقت عن بعضها. ويمكن لهذا الأمر أن يقود إلى ضعف المناعة من الأمراض وعدم التأقلم مع التغيرات البيئية، وتناقص معدلات الإنجاب. وتعمل التجزئة أيضاً على زيادة المخاطر المتأتية من أحداث مثل الحرائق والأمراض ومن الغزو من قبل المنافسين أو من المفترسين. فعلى سبيل المثال، يعزى الانخفاض الذي شهدته مؤخراً أعداد

الطيور المغردة في أمريكا الشمالية إلى زيادة الافتراس والتطفل الذي يحدث في أعشاشها الموجودة في مناطق مجزئة. وتظهر نتائج الدراسات حول العلاقة ما بين الأنواع والمساحة التي أجريت على الجزر المحيطية بأن عدد الأنواع يرتبط ارتباطاً مباشراً بمساحة المنطقة المجزئة.

تبين الأبحاث التي أجريت في غابات الأمازون البرازيلية حول خنافس الروث (أبو الجعل) أن هذه الأحياء تتأثر بشكل كبير بعامل التجزئة، إذ كانت المناطق الصغيرة المجزئة من الغابة تضم أنواعاً أقل من الخنافس وبكثافات قليلة لكل نوع منها وبأحجام أصغر إذا ما قيست بالخنافس التي تعيش في غابات ممتدة غير مجزئة. إذ تعد خنافس الروث كائناً رئيساً في النظام البيئي الغابي، وذلك لدورها في دفن الروث والجيف كمصدر للطعام ليرقاتها، واهميتها في تسهيل وتسريع دورة العناصر الغذائية وفي إنبات البذور التي تخرج مع براز الحيوانات التي تتغذى على الثمار، والحد من تفشي الأمراض للحيوانات الفقارية نتيجة قتل الطفيليات التي تعيش في الروث.

تتناقص أعداد خنفساء أبو الجعل ذات الفوائد العديدة.. مع تزايد تجزئة الغابات

يمكن للتغييرات التي يجريها الإنسان على المواطن الطبيعية أن تؤدي أيضاً إلى خسارة الأنواع، سواء بشكل مباشر أو غير مباشر من طريق التأثير في العمليات البيئية الطبيعية. وربما يعد التلوث بأشكاله المتعددة أبرز مشكلة في هذا المجال. وهنا بعض الأمثلة على ذلك: فقد لوحظ وجود تأثيرات كيماوية وتدهور واضح على المخلوقات التي تعتلي قمة السلسلة الغذائية حيث الأحياء التي تعتمد على التراكم الحيوي للمواد في أجسامها. وتعد الطيور الجارحة مثالاً على هذه الحالة، إذ عانت أعدادها من انخفاض حاد في سنوات ما بعد الحرب العالمية الثانية تزامناً مع زيادة استعمال المبيدات المكلورة، لاسيما مبيد DDT، الذي أثر في رقرقة قشور البيض ومن

ثم تكسرها وهي في العش وحدوث تبدلات في طريقة التفقيس. كما أسفر استخدام مبيدا الدلدرين والالدرين الشديديّ السمّية في تعفير حبيبات البذور وفي تلقيح الأغنام بطريقة الغطس، وهي طريقة متبعة منذ العام 1956 في بريطانيا، إلى انخفاض أعدادها بشكل كبير نتيجة لزيادة معدل الهلاكات.

على هذا، أدى الإقلاع عن استخدام المبيدات المكلورة في العديد من البلدان الغربية إلى تزايد أعداد الطيور الجارحة مرة أخرى. ففي بريطانيا، انخفضت أعداد الصقر الجوال *Falco peregrinus* التي كانت تبلغ نحو 850 زوجاً في ثلاثينات القرن الماضي، إلى 360 زوجاً فقط بحلول العام 1962، لكنه ارتفع مجدداً بعد منع استخدام المبيدات إلى 1050 زوجاً في العام 1991.

قد يكون لتلوث المياه بأشكاله المختلفة تأثير حدي على النباتات والحيوانات المائية. فعلى سبيل المثال، يؤثر ارتفاع حامضية مياه البحيرات والأنهر في طيور الماء وفي غيرها من الحيوانات الفقارية. ومن الأمثلة على حدوث انقراض نوع أحيائي جراء تلوث المياه هو ما حصل لسمكة مفلوقة الفم *Lagochila lacera*، التي اكتشفت في نهر تشكيماكا بولاية تنسي في أواخر القرن التاسع عشر وعرفت في وقتها بكونها جنس جديد. وكان هذا النوع من الأسماك يكثر في المنطقة ويوجد في تنسي وفي كمبرلاند وفي مجرى نهريّ وايت وأوهايو اللذان يصبان ببحيرة آيري. وقد شوهد هذا النوع لأخر مرة في نهر أكلايز بولاية أوهايو في العام 1893. ويبدو أن سبب انقراضه يرجع إلى عمليات التلويث المستمرة لموطنه الطبيعي، ليعد بذلك أول نوع من أسماك المياه العذبة في أمريكا الشمالية يُفنى تماماً بفعل البشر.

سمكة مفلوقة الفم في المتحف.. بعدما انقرضت بسبب تلوث موطنها الطبيعي

أما تلوث الهواء فقد يكون له أيضاً عواقب وخيمة على النباتات والحيوانات. إذ أن لارتفاع درجة الحامضية في الغلاف الجوي العديد من التأثيرات على الأشجار وعلى غيرها من الأنواع النباتية. فالتناقص الواسع للأشنات، التي تعد حساسة للغاية لتلوث الهواء، عبر أرجاء واسعة من أوربا وأمريكا الشمالية له علاقة بزيادة ثنائي أكسيد الكبريت (SO_2) وظاهرة الضباب الدخاني. ويمكن للملوثات الجوية المنبعثة من الصناعات الثقيلة أن تدمر ما حولها من عناصر بيئية.

الاستغلال الجائر

تشير القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لصون الطبيعة لعام 2004 إلى أن الاستغلال الجائر الذي ينطوي على عمليات الصيد والجمع وصيد الأسماك وتأثيرات المتاجرة بالأنواع وبأعضائها، يشكل تهديداً رئيساً على الثدييات (بما نسبته 33٪ من جميع الأنواع المهددة) وكذلك على الطيور (بما نسبته 30٪ من جميع الأنواع). ويشكل أيضاً التهديد الأكبر بالنسبة للأحياء البحرية. ويعد البشر متورطون منذ زمن بعيد بانقراض الأنواع بفعل الاستغلال الجائر، لاسيما جراء صيدها لأجل الغذاء. ويرى البعض أن مثل هذه الأفعال قد ترجع إلى العصر الحجري وإلى أواخر عصر البلايستوسين، الذي شهد فقدان ثدييات ضخمة كفيلة الماموث والنمر ذي الأنياب وذلك بسبب عمليات الصيد المفرط اللذين تعرضا إليهما، وإن كان للتغيرات المناخية العنيفة إسهام في انقراض مثل تلك الكائنات أيضاً.

لقد عانت كائنات ضخمة من جور الاستغلال منذ ذلك الحين. ففي العصر الروماني، أستأصل الصيادون كل حيوانات الفيلة ووحيد القرن والزرافة من أفريقيا شمال الصحراء، والأسود من أسيا الصغرى ومن سوريا. وواجهت النمور في هيرسينا وشمال بلاد فارس المصير نفسه. وفي أحيان كثيرة، كان لخسارة كائن معين أثار جانبية على غيره من الكائنات. فهلاك آخر طيور الدودو *Rapbus cucullatus* (طائر من فصيلة الحمام ولكنه أكبر من الديك الرومي)، الذي قتل على

أدى انقراض طائر الدودو قبل 300 سنة.. إلى توقف شجرة التمبولاكو عن التكاثر منذ ذلك الوقت

يد بحارة في جزيرة مورشيوس في العام 1681، كان يعني أن نوعاً أخر من الأحياء المستوطنة في الجزيرة، وهو شجرة التمبولاكو *Sideroxylon sessilisiorum*، قد فقد قدرته على التكاثر على مدى الـ 300 سنة الماضية لأن الطير الذي كان يتغذى على ثمارها ويهيئ الثمرة في معدته لتصبح صالحة للإنبات قد اختفى للأبد.

بظهور السلاح الناري، حصل تحول مهم في طرائق الصيد، فقد تعززت قدرة الإنسان بشكل كبير في القضاء على الكائنات وبأعداد ضخمة، الأمر الذي أسفر عن هلاك القسم الأعظم من حيوان الجاموس الأمريكي مثلاً وكذلك انقراض الحمام المهاجر من أمريكا الشمالية. إذ يُعتقد أن الحمام المهاجر *Ectopistes migratorius* كان يعد من أكثر الطيور عدداً التي قطنت الكوكب على الإطلاق. وتقدر التخمينات المتحفظة بأن عددها ربما وصل إلى نحو 10.000 مليون طائر في النصف الأول من القرن التاسع عشر. وأنها كان تعيش في اسراب هائلة وكثيفة جداً، بعضها يضم ما يزيد عن 2000 مليون طائر، بحيث أن السماء كانت تظلم لثلاثة أيام حينما كان في الماضي تطير مهاجرة. وقد تعرضت هذه الطيور للقتل الكثيف من أجل الحصول على لحمها، فأدى هذا الاستغلال الجائر فضلاً عن تدمير موطنها الطبيعي الذي تتكاثر فيه، إلى تناقص أعدادها بشكل حاد. وقد شوهدت آخر حمامة مهاجرة في البرية وأطلق النار عليها في العام 1900 فيما ماتت آخر واحدة أسيرة في حديقة حيوان سنسناتي في العام 1914. وفي غضون بضعة عقود فقط، انقرض تماماً واحدة من أكثر

انقرض الحمام المهاجر نهائياً من الوجود بفعل الصيد الجائر.. بعدما كان ينتشر بكثافة

الطيور التي كانت تجوب المعمورة.

ولازالت الطيور المهاجرة تتعرض للقتل بأعداد هائلة من قبل الصيادين في بعض أنحاء العالم. وتعد بلدان حوض البحر المتوسط الأوربية كإيطاليا ومالطا من البلدان المتورطة في ذلك. ولا يزال الصيد الجائر يعد أيضاً تهديداً بالغ الخطورة على الكثير من الثدييات الكبيرة، وبخاصة لتلك التي تدر مردودات مرتفعة في السوقين المحلية والدولية. فعلى سبيل المثال، تقلصت أعداد الفيلة الأفريقية إلى النصف خلال الثمانينيات، وذلك من جراء قتلها للحصول على العاج من أنيابها، فانخفضت أعدادها من 1.3 مليون فيل إلى أقل من 600.000 فيل فقط، قبل أن يُمنع صيدها دولياً في العام 1989 (على الرغم من أن هذا المنع ليس فعالاً 100٪). وبالمثل، تعمل سوق منتجات الحيتان على تشجيع صيد أنواعها، بحيث أصبحت خيارات بقاء العديد منها في الوقت الحاضر محدودة للغاية.

يشكل الصيد الجائر للفيلة الإفريقية للحصول على العاج.. قلقاً حقيقياً من احتمال انقراضها

هذا ويعد الطلب على بعض الأنواع النباتية عاملاً رئيساً أيضاً وراء الإفراط في استغلالها. فبعض الأنواع من نبات الصبار والسحلبيات تواجه الخطر من قبل جامعي النباتات، كما أن الكثير من فصائل الأشجار انخفضت أعدادها بشكل كبير جراء التحطيب الانتقائي لها. ويشار هنا إلى اختفاء شجرة الصندل المعطر *Santalum fernandeziaanum* تماماً من جزر جان فرنانديز، حيث تم قطعها وشحنها كلها إلى بيرو وتشيلي بحلول العام 1908، وكذلك الشجر المسمى بوس دي برن بلانك *Drypetes caustica* من جزر مورشيوس ورينون، المعروف بصلابة خشبه وجودته، والذي لم يتبقَ منه سوى 12 شجرة فقط.

انقراض الأنواع المستوطنة في الجزر

لأن الجزر تكون منعزلة.. فأن التنوع الأحيائي فيها يكون أكثر عرضة للانقراض

على الرغم من أن الجزر لا تشغل سوى نسبة صغيرة من إجمالي مساحة سطح اليابس العالمي، فأن الحياة النباتية والحيوانية فيها مهددة بالانقراض على أي حال. إذ تتميز الأنواع المستوطنة في الجزر بالحساسية الشديدة على وجه الخصوص، وذلك لجملة من الأسباب. فالعديد من هذه الأنواع المستوطنة قد نشأت وتطورت منعزلة عن غيرها، لذا فأنها تكون عرضة للخطر لدى دخول أي منافسين وأمراض ومفترسين جدد إليها. ويعني الحجم الطبيعي للجزر أيضاً أن بوسع النشاطات البشرية العمل على إحداث تدهور سريع لأجزاء واسعة من أنظمتها البيئية الأمر الذي يكون له أثر عظيم على الأحياء الجزرية القليلة العدد نسبياً.

إن مدى تأثر الأحياء المستوطنة في الجزر بالتغيرات التي يحدثها الإنسان تؤكده حقيقة أن ما لا يقل عن 75٪ من انقراضات الحيوانات الفقارية إنما وقعت بين صفوف الحيوانات القاطنة في الجزر. والواقع أن القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لصون الطبيعة توضح أن الغالبية الساحقة لجميع الانقراضات التي حصلت منذ العام 1500 قبل الميلاد قد حدثت في الجزر المحيطية. وجدير بالذكر أن أرجحيه تعرض الطيور المستوطنة في الجزر للانقراض أكبر بـ40 مرة من تلك التي تعيش فوق القارات. ونتيجة لذلك، تضم الجزر المحيطية ما يزيد عن ربع إجمالي أنواع الطيور المهددة بالانقراض في العالم.

وغالباً ما تكون الأنواع الأكبر حجماً المستوطنة في الجزر هي أول من يعاني من أفعال الإنسان المباشرة. ففي جزيرة مدغشقر، مثلاً، انقرضت من على الوجود ستة أجناس وما لا يقل عن 14 نوعاً من حيوان الليّمور، فضلاً عن عدة أنواع من

الطيور التي لا تطير والسلاحف البرية، وذلك لدى وصول الإنسان إلى هناك منذ قرابة 2000 سنة مضت. وثمة دليل واضح يشير إلى أن البشر هم المسؤولون عن ذلك، وربما كان الصيد هو السبب الرئيس.

يرجع تاريخ العديد من الأضرار التي لحقت بالبيئة في كثير من الجزر إلى وصول المستكشفين والمستعمرين الأوربيين الأوائل، الذين كان يشكل لهم استيطان تلك الجزر أهمية استراتيجية. فقد كان، مثلاً، لإدخال الماعز إلى جزيرة سانت هيلينا St.Helena الواقعة جنوبي المحيط الأطلسي في العام 1513، إن تحولت إلى قطعان هائلة في غضون 75 عاماً وراحت تجوب الجزيرة لوحدها لترعى دون منافس على النباتات المستوطنة وتقضي عليها. ومن المعلوم أن هناك اليوم 46 نوعاً نباتياً مستوطناً في هذه الجزيرة، 7 منها انقرضت تماماً، لكن بعض التقديرات ترى أن العدد الحقيقي للنباتات المستوطنة يزيد عن المائة. وتبقى جزيرة سانت هيلينا واحدة من أكثر الجزر التي تعاني فيها النباتات المستوطنة من خطر الانقراض.

ومع هذا، ليس المستعمرين الأوربيين هم المسؤولون الوحيدون عن ذلك. فالضرر الذي لحق بالحياة البرية لجزر هاواي Hawaii، حيث تستوطن فيها قرابة 100٪ من الحشرات المحلية، فضلاً عن 98٪ من الطيور، 93٪ من النباتات الزهرية، 65٪ من السرخسيات، كان قد بدأ قبل وقت طويل من وصول الكابتن كوك، أول المستكشفين الأوربيين إليها، في العام 1778. إذ أن البولينزيين الذين قطنوا الجزيرة حوالي العام 750 قبل الميلاد، قاموا بإزالة الأشجار الكثيفة من المناطق المنخفضة بغية زراعتها وجلبوا الجرذان والكلاب والخنازير ودجاج الغابة. وتشير الأدلة المستمدة من المتحجرات القديمة إلى أن ما لا يقل عن نصف أجمالي الأنواع الـ 83 المعروفة من طيور هاواي قد أصبحت منقرضة في عهد ما قبل الأوربيين. وعلى أي حال، فقد أدى المزيد من عمليات التدمير وإدخال كائنات

دخيلة إلى البيئة الطبيعية لجزر هاواي منذ العام 1778، إلى خسارة ما لا يقل عن 23 نوعاً من الطيور و 177 نوعاً من النباتات المحلية.

في بعض الأحيان، قد يسفر إدخال نوع دخيل واحد إلى جزيرة ما عن حدوث انقراض محلي لأنواع مستوطنة كثيرة. وتعد أفعى الشجر البنية *Boiga irregularis* مثالاً بارزاً على ذلك، حيث تم إدخالها إلى مجموعة من جزر المحيط الهادي فما كان إلا أن تسببت بأثار مدمرة للطيور المستوطنة. وأفعى الشجر البنية هذه أفعى نحيلة وبارعة في التسلق يصل طولها في العادة ما بين 1 – 2 متر. وهي مفترسة ليلية تصطاد طعامها على جميع المستويات من الغابة. وقد تم جلبها بالصدفة إلى جزيرة غوام Guam، من غينيا الجديدة على الأرجح، في الأربعينيات من القرن الماضي. وقبل وصول هذه الأفعى، كانت غوام تخلو من الأفاعي تقريباً، إذ لم تكن تأوي سوى الأفعى الدودية العمياء غير المؤذية. ونتيجة لذلك، ازدهرت الحياة البرية في جزيرة غوام في ظل غياب المفترسات من الأفاعي. غير أن العديد من الأنواع المستوطنة في الجزر أصبحت لقمة سائغة لتلك الأفاعي المفترسة بمجرد وصولها، نظراً لعدم تطوير الأنواع المستوطنة لسلوكيات تقي فيها نفسها من الأفاعي.

تكاد أفعى الشجر البنية.. أن تتسبب بانقراض طيور جزيرة غوام بأكملها

وبعدما أصبحت هذه الأفعى الدخيلة واحدة من الحيوانات المستوطنة في الجزيرة خلال الخمسينيات، بدأت بتدمير حياة الطيور الأصلية في جزيرة غوام عن بكرة أبيها. وأخذ عدد أفاعي الشجر البنية بالازدياد بشكل كبير في مقابل تناقص أعداد الطيور بشكل حاد. وتلاشت من جزيرة غوام تسعة أنواع من أصل أحد عشر نوعاً من الطيور المحلية المقيمة في الغابة. ثلاثة منها الآن قد أصبحت في عداد المنقرضة. وهنالك اليوم العديد من أنواع الطيور الأخرى مازالت موجودة لكن

بأعداد قليلة جداً، وأن مستقبلها في جزيرة غوام محفوف بالمخاطر. وإجمالاً، فأن 22 نوعاً من أصل الأنواع الـ 25 المقيمة في جزيرة غـوام، بضـمنها 17 مـن أصـل 18 نوعاً محلياً، قد تأثرت تأثراً شديداً من هذه الأفاعي.

أسئلة للمراجعة والمناقشة

1- ما المقصود بخسارة التنوع الأحيائي؟ وما هي جملة التعاريف التي وضعت لتحديد معنى التنوع الأحيائي؟

2- هل الانقراض جزءٌ من مسيرة الطبيعة؟ ومتى يصبح حالة غير طبيعية؟

3- ما الأسباب الرئيسة المؤدية إلى خسارة التنوع الأحيائي؟ وما العوامل المساعدة على التسريع بهذه الخسارة؟

4- صنّف الكائنات الحية الآتية في ضوء درجة انقراضها بحسب القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لصون الطبيعة IUCN: النمر الآسيوي، الدب القطبي، الحمام المهاجر، النمل الأحمر، دب الكوالا، الصقر الجوال، شجر الصندل المعطر، الحوت الأزرق، دب الباندا، عصفور الدورّي، نبات ملكة الأنديز، الغاق السوقطري، نسر الأوذون، الليّمور، زنبور الجوهرة العملاقة، ضفدع الطين، الخفاش ذو الذيل المسطح، ببغاء البراكيت الصغير، خنزير آسام البري، سلحفاة الغابة.

5- ما سبب تزايد درجة التهديد على التنوع الأحيائي في المناطق الأكثر تحضراً دون غيرها؟

6- يعد تدمير الموطن الطبيعي أكثر المظاهر المؤدية إلى خسارة التنوع الأحيائي. أبحث مفصلاً في أسباب ذلك، مع ضرب أمثلة متنوعة.

7- ما الأمثلة على دور الاستغلال الجائر في التسبب بكثير من الخسائر في التنوع الأحيائي؟

8- لماذا تكون قابلية خسارة التنوع الأحيائي في الجزر أكبر مما يحدث مع بيئات جغرافية أخرى؟

9- لماذا كان دخول أفعى الشجر البنية مدمراً على التنوع الأحيائي في جزيرة غوام، على سبيل المثال؟

10- لماذا تشكل خسارة التنوع الأحيائي خطراً على الوجود فوق كوكب الأرض برمته؟

❊ ❊ ❊