تأثير تدخل الإنسان في المحيط الحيويّ والنظام البيئي على الأرض

المحيط الحيوي هو ذلك النطاق الذي تتمثل به شتى صور الحياة على سطح الأرض فهو يحوي جميع الكائنات الحية من نباتات وحيوانات قارية وبحرية ومن الإنسان، التي توجد وتؤثر بشكل أو بآخر على سطح الأرض، وتدخل في العمليات الجيولوجية المختلفة كالحت والترسيب. ويمتدّ هذا النطاق من أعماق عدة كيلومترات في البحار والمحيطات، ويصل إلى أعلى ارتفاع فوق الجبال أي نحو 9 كم.

يصل سمك النطاق الحيوي إلى نحو 14 كم، ويشمل:

- جميع الكائنات الحية.
- أجزاء من القشرة الأرضية.
- الطبقات السفلى من الغلاف الجوي.
- نسبة كبيرة من الغلاف المائي.

المكوّنات الحيّة

يدخل في تصنيف المكونات الحية الكائناتِ الحيّةَ التي تعيش ضمن النطاق الحيويّ جميعها، وتختلف هذه الكائنات في أحجامها، وأشكالها، والبيئة التي تعيش فيها، ولكنّها تشترك كلها في مظاهر الحياة، مثل: الحركة، والتغذية، والنموّ، والتنفّس، وطرح الفضلات، والتكاثر، وغيرها.

تصنف الكائنات الحية إلى ستة عوالم أو ممالك وهي:

- عالم الإنسان.
- عالم الحيوان: ويشمل الحيوانات البحرية والبرية والطيور والحشرات.
- عالم النبات: مثل الأشجار، والمزروعات، والأعشاب والورود والنباتات الطبية والعطرية.
- عالم الفطريات: مثل الخميرة وأنواع الفطور.
- عالم الطلائعيات: مثل الأميبا والبراميسيوم.
- عالم البدائيات: مثل البكتريا، والطحالب الخضراء والزرقاء.

أولاً: عالم الإنسان

السكان هم البشر الذين يعيشون على كوكب الأرض، ويختلف عددهم وتوزيعهم من منطقة إلى أخرى بناءً على عوامل طبيعية، وعوامل بشرية واقتصادية مختلفة، ويمكن استخدام الكثافة السكانية كمقياس لمعدل وجودهم في منطقة ما. وتُعد قارة آسيا أكثر القارات اكتظاظاً بالسكان، بينما تُعد قارة أوقيانوسيا أقل قارة تعداداً للسكان.

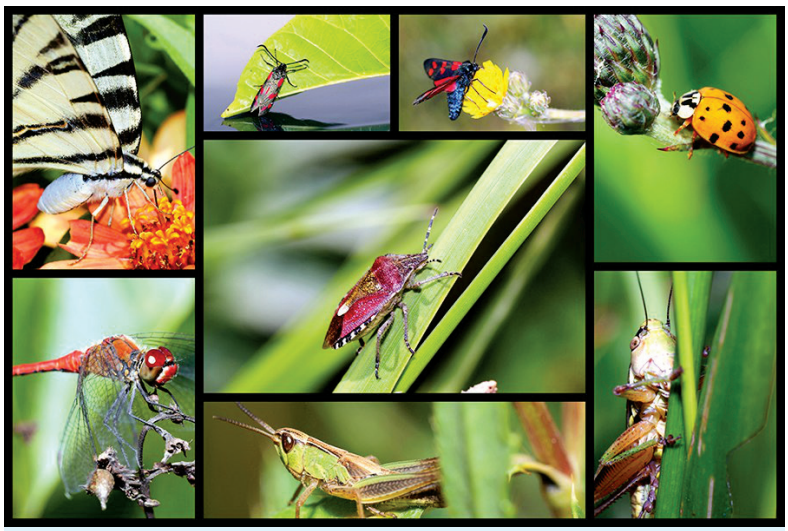
يبلغ عدد السكان على سطح الأرض حالياً سبعة مليارات وثمانمئة وثمانية وخمسين مليون نسمة، موزعين على ست قارات. وأغلبهم يسكن في قارة آسيا حيث تشكل الصين والهند وحدهما أكثر من ثلث سكان العالم. وتوزيع السكان حول العالم يعتمد بشكل أساسي على الأماكن التي تتجمع فيها مقومات الحياة السعيدة وسيصل عدد السكان عام 2050 حسب توقع منظمة الأمم المتحدة الى 9.7 مليار نسمة.

يبلغ عدد اللغات التي يتحدث بها سكان الأرض 6909 لغة، منها 6 % فقط يبلغ عدد متحدثيها أكثر من مليون نسمة.

يقدّر عدد سكان قارة آسيا بحوالي أربعةِ مليارات وأربعمئةٍ وثلاثين مليون نسمة

تقريباً، وذلك بناءً على تقديراتِ عام ألفين وستة عشر الصادرة عن هيئة الأمم المتحدة. تحتوي قارة آسيا على تنوعٍ هائلٍ وكبير في طبيعة السكان والثقافات، وهذا التنوّع نتج أساساً عن تنوع الحضارات التي تعاقبتْ على هذه الأرض، والتي أفرزت شعوباً مختلفةً استطاعتْ بعضها اليوم أنْ تؤسس دولها على مبادئ أخلاقيةٍ راسخة.

وقد عاش على هذه الأرض منذ بدء الخليقة حتى الآن حسب الدراسات الأثرية والتاريخية نحو 108 مليار إنسان منهم 10 % في المئة سنة الأخيرة.



الشكل (1): بعض أنواع الحشرات الطائرة

ثانياً: عالم الحيوان

ويشمل الكائنات البحرية والحيوانات البرية والحشرات والطيور.

2-1 الكائنات البحرية:

يُعد المحيط المائي أو الماء بشكل عام مهد الحياة، ففيه ظهرت الحياة البدائية الأولى، وفيه استمرت، ويُعد حتى الآن أن 75 % من الأجناس الحيوانية ظهرت في الماء، ومن بينها 60 % في مياه البحار.

ففي مياه البحار والمحيطات تتواجد كميات هائلة من الحيوانات والنباتات المتنوعة البدائية منها والمتطورة، المجهرية وغير المجهرية الصغيرة والكبيرة، الفقارية أو اللافقارية، اللاطئة منها أو السابحة، ويؤثر على شكلها وتركيبها شروط الوسط الذي تعيش فيه، مثل عوامل العمق والحرارة والملوحة والضغط، والعمق الذي يصله الضوء، وحركية المياه البحرية، وبنية القاع ... وإن أي تغيير في أي من هذه العوامل مهما كان بسيطاً قد يؤدي إلى موت جماعي للحيوانات أو النباتات التي تعيش في منطقة ما من المحيط المائي. ويُقدّر العُلماء عدد الأنواع الحيّة التي تسكن بحار العالم بما يزيدُ عن ربع مليون نوع.

2-2 الحيوانات البرية:

الحيوانات البريّة هي مجموعة الحيوانات التي تعيش في البر، كما تُسمّى حيوانات بريّة لأنّها لا تستطيع العيش مع البشر أو التّأقلم مع بيئتهم، ولا تتواجد في أماكن قريبة من مُحيطهم، وتُفضّل العيش في الغابات التي تُعتَبر مواطنها الأصليّ وتعتمد على نفسها في الحصول على الغذاء والمأوى، حيث إنّها لا تعيش برعاية الإنسان. ويُؤكّد عُلماء الحيوان أنّ الحيوانات تُشكّل أشبه ما يكون بالمُدن الهائلة والشّعوب مُتعدّدة الألوان والأنواع والأصوات التي لا حصر لها، ويعجز العقل عن تصوّر أعدادها الهائلة والضّخمة، وأنسب وصف لهذه الكائنات ذوات الأعداد الهائلة هو عالم الحيوان. وهي تعتبر جزءاً مهماً من الثروة الحيوانيّة، إلا أنها معرضة للخطر أكثر من الحيوانات الأخرى، لأنّها معرضة للصيد والافتراس أكثر من تلك التي تعيش برعاية الإنسان، فأنواع كثيرة منها معرضة للانقراض.

كم هو عدد الحيوانات؟

دعونا نُلقي نظرة على عدد قليل من الحقائق والأرقام المُتعلقة بعدد الحيوانات في العالم. قدر العلماء مُؤخّراً في دراسة لهم أن هناك حوالي 8.7 مليون نوع على الأرض تنتمي لعالم الحيوان. كما وتُقدّر الدراسة نفسها أن 86 % من الأراضي و91 % من جميع البحار لم يتم اكتشافها أو وصفها بعد! كما تبين الدراسات أن هناك أكثر من 18 مليار دجاجة، (1.4 مليار) من الأبقار (1.1 مليار) من الأغنام. تُعتبر هذه الأرقام شاحبة مُقارنة مع عالم الحشرات، إذ إنه على سبيل المثال، يُقدر العلماء أن هناك أكثر من 10.000 تريليون نملة على قيد الحياة حالياً. واستناداً إلى هذه الأرقام، يُقدّر بعض العلماء أيضاً أن مجموع عدد

الشكل (2): بعض أنواع الحيوانات البرية

الحشرات قد يصل إلى 10 كوينتيليون (أي 10 مليار المليار). وقد قاد هذا الرقم مؤخراً العلماء إلى تقدير إجمالي عدد الحيوانات على الأرض، حيث أشاروا إلى أن هناك حنحو 20 كوينتيليون حيوان أو 20 مليار المليار حيوان. ويقدر عدد الطيور ما بين 200 مليار و400 مليار طير.

التأثير السلبي للبشر في تغير البيئة الحيوانية:

يُعد تغير البيئة التي تعيش فيها الحيوانات أو فقدانها سبباً رئيساً في تناقص أعدادها وانقراضها، حيث إن قطع الأشجار بكثرة، وكثرة المصانع التي تنفث ثنائي أوكسيد الكربون في البيئات المختلفة التي تعيش فيها أصناف عديدة من الكائنات الحية، واستخدام الديناميت للحصول على أعداد كبيرة من الأسماك بعض الأحيان، يخرب بيئتها التي تعيش فيها، كما أن الصيد بمختلف أنواعه قد فعل فعلته في ذلك، حيث تُصاد النمور مثلاً للاستفادة من جلودها الجميلة تجارياً. أخذ هذا التناقص شكله الكبير في دول أمريكا الجنوبية، حيث انحدرت نسبة الحياة البرية فيها حوالي 83 % خلال الأربعين سنة الماضية وانخفضت الحياة البرية بنسبة 58 % في الدول الفقيرة، وبنسبة 18 % في الدول ذات الدخل المتوسط، أما الدول الغنية فقد عانت من نقص لا يتجاوز 10 %، لأنها تستنزف الثروة الحيوانية في البلدان الفقيرة، بينما تُعنى ببرامج حماية تلك الثروة في مناطقها!

إن أسرع المخلوقات تناقصاً تلك التي تعيش في المياه العذبة، فقد خسرت حوالي 76 % من مجمل الفقاريات فيها، ولم تنجُ الحيوانات البحرية من ذلك، فقد عانت هي الأخرى نقصاً بنسبة 39 %، بدءاً من أسماك السردين، وانتهاءاً بحيتان الـ(Baleen) الكبيرة. ومن المرجح أن تعاني الأجيال القادمة الجوع والفاقة من جراء ما فعل الآباء، فقد أكد الرئيس التنفيذي لمنظمة WWF في بريطانيا على ما سيحدثه الاندفاع الهائل نحو الانقراض من ضرر للأجيال اللاحقة، ووجوب اتخاذ خطوات هامة باتجاه حماية الطبيعية، فقال: (حجم الدمار الذي سلطنا عليه الضوء في تقاريرنا يجب أن يكون جرس إنذار لنا جميعاً، نحن جميعاً، سياسيون، رجال أعمال، والناس كلهم لديهم مصلحة ومسؤولية للعمل على ضمان حماية ما نقدّره جميعنا، مستقبل صحي لكل الناس وللطبيعة) فلنستجب لجرس الإنذار هذا، كيلا يكون الندم حليفنا في المستقبل القريب.

لقد أدى النشاط البشري إلى اختفاء أكثر من نصف الحيوانات البرية في العالم خلال 40 عاماً، وفق تقرير مقلق صادر عن "الصندوق العالمي للطبيعة" الذي يسلط الضوء مجدداً على الإفراط في استغلال موارد الأرض. وأشار المدير العام للصندوق العالمي للطبيعة ماركو لامبرتيني إلى أن «الاشكال المتعددة للكائنات الحية تمثل مجموعة الأنظمة البيئية التي تسمح بالحياة على الأرض، وأداة لتقييم ما يقاسيه كوكبنا من جرائنا». وأضاف: «مع فقدان اهتمامنا بمصيرها، نكون قد جلبنا لأنفسنا الخسارة».

بين العامين 1970 و2010، سجل مؤشر «الكوكب الحي» الذي يقيس تطور 10380 حيواناً من 3038 فصيلة من الثدييات والطيور والزواحف والبرمائيات والاسماك، تراجعاً بواقع 52 نقطة. وهذا "الاتجاه الثقيل لا يبدو أنه سيشهد أي تباطؤ" وفق النسخة العاشرة من التقرير الذي أشار إلى أنه لا يزال من الممكن التحرك لتغيير هذا المنحى والمزج بين التنمية والحفاظ على البيئة. وأكثر المناطق تضرراً جراء هذا الوضع هي أميركا اللاتينية (- 83 %) تليها بفارق بسيط منطقة آسيا - المحيط الهادئ حيث دفعت الكائنات التي تعيش في المياه العذبة الثمن الأغلى (- 76 %) في حين تراجعت الأجناس البرية والبحرية بنسبة 39 في المئة. وأوضحت المنظمة غير الحكومية المتخصصة في حماية الأجناس المهددة، في آخر تقاريرها التي تصدر مرة كل عامين، في 2012، عن تراجع بنسبة 28 في المئة للأجناس البرية بين 1970 و2008. ولم يكن التقرير يشمل سوى 2699 فصيلة حيوانية. وأسباب هذا التراجع مرده إلى خسارة مواقع عيشها وتراجع مساحة الأماكن التي تستوطنها هذه الحيوانات (بسبب الزراعة والنمو الحضري وقطع الأشجار والري والسدود الكهرومائية) والتغير المناخي والصيد والرعي الجائر (بما في ذلك عمليات الصيد غير المتعمدة كما الحال مع السلاحف البحرية)

كذلك الأمر في Bفريقيا، بلغت مساحة انتشار الفيلة سنة 1984 حوالى 7 في المئة فقط من مساحة انتشارها التاريخية. وفي هذه المنطقة التي تشهد عمليات صيد غير شرعية، تراجع عدد الفيلة بنسبة 60 في المئة بين 2002 و2011. يبين الشكل (1) بعض أنواع الحشرات الطائرة، كما يبين الشكل (2) بعض أنواع الحيوانات البرية.

ثالثاً: عالم النبات

النباتات هي مجموعة رئيسة من الكائنات الحية، من أمثلتها الأشجار والأزهار والأعشاب والشجيرات والحشائش وأيضاً السراخس. تقسم النباتات إلى: نباتات وعائية، التي تحتوي نسيج وعائي مسؤول عن نقل السوائل ضمن النبات، ونباتات لا وعائية التي لا تحتوي على نسيج وعائي حقيقي كالطحالب الخضراء.

نشرت عام 2011 دراسة قدّرت عدد الأنواع النباتية في الكرة الأرضية بحوالي 8.7 مليون نوع، منها 6.5 مليون نوع على البر و2.2 مليون نوع في البحر. حتى عام 2004 بلغ عدد الأنواع النباتية التي تم تمييزها وتحديدها 287.655 نوع نباتي، منها 258.650 مزهرة و15.000 لا وعائية. أهم ميزة للنباتات أنها ذاتية التغذية، وبالتالي فهي توفر الغذاء لنفسها وللحيوانات العاشبة أيضاً وللإنسان، حيث تشكل نباتات المحاصيل الزراعية الغذاء الرئيسي

للإنسان وللكثير من أنواع الحيوانات .مما يجعلها أهم عناصر دورة الغذاء في الطبيعة. تستطيع النباتات تحويل طاقة الشمس إلى شكل طاقة كيميائية في الكربوهيدرات عن طريق التمثيل الضوئي ضمن الصانعات اليخضورية في خلايا النباتات.

تغطي النباتات معظم سطح الأرض، وتستطيع أن تعيش في جميع البيئات، وإنها تزودنا بالأوكسجين عندما تصنع غذائها الذي يعتبر غذاء للمخلوقات الأخرى، وتطرح بخار الماء الذي يعمل على تلطيف الجو. وهي مصدر رئيسي للأدوية والعطور ومجالات صناعية وحرفية عديدة. ومنها يتم الحصول على الأخشاب والورق والأصباغ والزيوت والأنسجة وهي تحتوي على الكربوهيدرات والفيتامينات والأملاح والدهون والألياف والأحماض ويحتوي بعضها على البروتين كما تمثل النباتات عموما المصدر المتجدد للأوكسجين في الأرض، حيث تقوم بتحويل غاز ثاني أكسيد الكربون وتثبته وتطرح غاز الأوكسجين الذي نتنفسه. والنباتات من جانب آخر بأشجارها وغطائها الأخضر تحمي الأرض من التصحر ومن انجراف التربة ووجودها البيئي ضروري جداً للمحافظة على العديد من الحيوانات من خطر الانقراض.

رابعاً: عالم الفطريات

هي نوعٌ من أنواعِ الكائنات الحية، والتي تعتمدُ في غذائها على خلايا هاضمة خارجية بعكس أنواع الكائنات الحية الأخرى، ووظيفة هذه الخلايا هضم الطعام خارج الفطر، والفطريات تنتشرُ في بيئةِ التربة الجافّة، والرطبة، وتتكيف مع المياه بمختلفِ أنواعها، وقد تعتمدُ في غذائها على العناصر البيئية المحيطة بها، أو على التطفّلِ، والهجوم على الوسط الغذائي للكائنات الحية الأخرى، والذي يساهمُ في تزويدها بحاجتها من الغذاء، وقد تكونُ هذه الفطريات مناسبةً للاستهلاك البشري، أو ضارةً تُؤدي للإصابةِ بالتسمّمِ الغذائي. وتقسّم إلى أكثر من مئة ألف نوع. تستخدمُ أنواعٌ من الفطريات في طعامِ الإنسان، وتدخل في إعداد الكثير من الوجبات، مثل: فطر المشروم. تساهم بعض أنواعِ الفطريات في الصناعات الغذائية، والدوائية، مثل: صناعة الخبز، وإنتاج بعض أنواع الأدوية . يبين الشكل (3) أحد أنواع الفطور.

الشكل (3): أحد أنواع الفطور

الأخطار التي تهدد التنوع الحيوي

للتنوع الحيوي أهمية كبيرة لأن النوع هو الوحدة الأساسية في المجتمعات ويشكل أحد مكونات السلسلة الغذائية، ولكل نوع صفاته الوراثية، وهو يؤدي وظيفة معينة في النظام البيئي، ولذلك فإن فقدان أي نوع يؤدي إلى حدوث فجوة في السلسلة الغذائية. ومن الأخطار التي تهدد التنوع الحيوي:

- سوء استخدام الأراضي كإقامة المشاريع والمباني والطرق بصورة عشوائية.
- سوء استخدام المبيدات الحشرية والمخصبات والهرمونات في الأغراض الزراعية مما يقضي على الكثير من الكائنات الحية الضارة منها والنافعة.
- القطع العشوائي للأشجار والرعي الجائر وغيرها من الأعمال البشرية المخربة للبيئة والوسط المحيط.

النظام البيئي

يعرف النظام البيئي على أنه التفاعل المنظم والمستمر بين عناصر البيئة الحية وغير الحية، وما يولده هذا التفاعل من توازن بين عناصر البيئة. أما التوازن البيئي فمعناه قدرة البيئة الطبيعية على إعالة الحياة على سطح الأرض دون مشكلات أو مخاطر تمس الحياة البشرية . ولعل التوازن البيئي على سطح الكرة الأرضية ما هو إلا جزء من التوازن الدقيق في نظام الكون، وهذا يعني أن عناصر أو معطيات البيئة تحافظ على وجودها ونسبها المحددة كما أوجدها الله. ولكن الإنسان بلغ في تأثيره على بيئته مراحل تنذر بالخطر، إذ تجاوز في بعض الأحوال قدرة النظم البيئية الطبيعية على احتمال هذه التغيرات، وإحداث اختلالات بيئية تكاد تهدد حياة الإنسان وبقائه على سطح الأرض.

اختلال التوازن البيئي نتيجة تدخل الإنسان

إن التفاعل بين مكونات البيئة عملية مستمرة تؤدي في النهاية الى احتفاظ البيئة بتوازنها ما لم ينشأ اختلال نتيجة لتغير بعض الظروف الطبيعية كالحرارة والأمطار أو نتيجة لتغير الظروف الحيوية أو نتيجة لتدخل الإنسان المباشر في تغيير ظروف البيئة.

فالتغير في الظروف الطبيعية يؤدي إلى اختفاء بعض الكائنات الحية وظهور كائنات أخرى، مما يؤدي

إلى اختلال في التوازن والذي يأخذ فترة زمنية قد تطول أو تقصر حتى يحدث توازن جديد. وأكبر دليل على ذلك هو اختفاء الزواحف الضخمة نتيجة لاختلاف الظروف الطبيعية للبيئة في الحقب الجيولوجي الوسيط، مما أدى الى انقراضها فاختلت البيئة ثم عادت الى حالة التوازن في إطار الظروف الجديدة بعد ذلك.

كذلك فإن محاولات نقل كائنات حية من مكان إلى آخر والقضاء على بعض الأحياء يؤدي إلى اختلال في التوازن البيئي.

غير أن تدخل الإنسان المباشر في البيئة يعتبر السبب الرئيسي في اختلال التوازن البيئي، فتغيير المعالم الطبيعية من تجفيف للبحيرات، وبناء السدود، وقطع أشجار الغابات، وردم المستنقعات، واستخراج المعادن ومصادر الاحتراق، وفضلات الإنسان السائلة والصلبة والغازية، هذا بالإضافة إلى استخدام المبيدات والأسمدة كلها تؤدي إلى إخلال بالتوازن البيئي، حيث أن هناك الكثير من الأوساط البيئية تهددها أخطار جسيمة تنذر بتدمير الحياة بأشكالها المختلفة على سطح الأرض، فالغلاف الغازي لا سيما في المدن والمناطق الصناعية يتعرض إلى تلوث شديد، ونسمع بين فترة وأخرى عن تكون السحب السوداء والصفراء السامة والتي كانت السبب الرئيسي في موت العديد من الكائنات الحية وخصوصاً الإنسان. أضف الى ذلك ما يتعرض له الغلاف المائي من تلوث من خلال استنزاف الثروات المعدنية والغذائية هذا بالإضافة الى إلقاء الفضلات الصناعية والمياه العادمة ودفن النفايات الخطرة. أما اليابسة فحدث ولا حرج، فإلقاء النفايات والمياه العادمة واقتلاع الغابات وتدمير الجبال وفتح الشوارع وازدياد أعداد وسائط النقل وغيرها الكثير أدى إلى تدهور في خصوبة التربة وانتشار الأمراض والأوبئة خصوصاً المزمنة منها والتي تحدث بعد فترة زمنية من التعرض لها.

وبالرغم من تقدم الإنسان العلمي والتكنولوجي والذي كان من المفروض أن يستفيد منه لتحسين نوعية حياته والمحافظة على بيئته الطبيعية، فإنه أصبح ضحية لهذا التقدم التكنولوجي الذي أضر بالبيئة الطبيعية وجعلها في كثير من الأحيان غير ملائمة لحياته وذلك بسبب تجاهله للقوانين الطبيعية المنظمة للحياة. وعليه فإن المحافظة على البيئة وسلامة النظم البيئية وتوازنها أصبح اليوم يشكل الشغل الشاغل للإنسان المعاصر من أجل المحافظة على سلامة الجنس البشري من الفناء.

كل الدلائل تشير إلى هجمات أقوى على التنوع البيولوجي في العقدين المقبلين، راسمة صورة قاتمة لمستقبل الحياة، «بما في ذلك الحياة البشرية». لقد شهد العالم خمس موجات انقراض جماعي في تاريخه، ولكن الموجة السادسة الحالية تحدث بسرعة أكبر بكثير ❖

إعداد: د. م. محمد رقية