**جامعة تكريت ـ كلية التربية للبنات**

**قسم الاقتصاد المنزلي**

**محاضرات في الاحياء العامة**

# علم البيئة

المرحلة الاولى

اعداد: م. د اسيل احمد مصطفى

Aseel.ahmed@tu.edu.iq

**علم البيئة :**

يُعرَف علم البيئة على أنَّه دراسة العلاقات بين البيئة والأنظمة المحيطة بها، ويهتمّ علم البيئة بدراسة المشكلات المترتّبة عن الزّيادة السّكانيّة، ونُدرة الغذاء، والتلوّث البيئيّ، وانقراض الأنواع النباتيّة والحيوانيّة، بالإضافة إلى دراسة العلاقات بين الكائنات الحية وبيئتهم الماديّة، وفهم الروابط الحيويّة بين النباتات، والحيوانات، والعالم المحيط بها

مستويات علم البيئة : يتألّف علم البيئة من عدّة مستويات، وهي :

- **الكائن الحيّ:** يدرس علماء البيئة الصّفات الحسنة الناجمة عن عملية الانتقاء الطبيعيّ، إذ تسمح للكائنات الحية بالعيش في مواطن محددة، ويُمكن لهذه الكائنات أن تتكيّف مورفولوجياً، أو فسيولوجيّاً، أو سلوكيّاً.

- **السكان:** يتألّف السّكان من مجموعةٍ من الكائنات الحية ذات النوع الواحد، والتي تعيش معاً في منطقةٍ واحدةٍ، لدراسة حجم السكان، وكثافتهم، وهيكلهم، وطبيعة تغيّرهم مع مُرور الوقت.

- **المجتمع:** يتكون المجتمع البيئيّ من جميع الأنواع المختلفة التي تعيش في منطقة محددة، ويُركز علماء البيئة المجتمعيون على دراسة العلاقات بين السكان، وكيفية تأثيرها على المجتمع.

- **النظام البيئيّ:** يتكوّن النّظام البيئيّ من جميع الكائنات الحية المتواجدة في منطقة ما، والمجتمع، والعوامل غير الحيويّة التي تؤثر على المجتمع، ويُركّز علماء هذا النظام على دراسة تدفّق الطّاقة، وإعادة تدوير المواد الغذائيّة.

**النظام البيئي: Ecosystem**

تتكون الكلمة الإنجليزية الدالة على النظام البيئي (Ecosystem) من مقطعين؛ المقطع الأول (Eco) ويعود أصله إلى اللغتين اليونانية واللاتينية القديمتين وتعني البيت؛ مما يعني أن جميع الأجزاء موجودة معاً في حيز واحد، في حين تعني كلمة نظام بالإنجليزية (system ):أن الأجزاء المعنية في حالة تفاعل مع بعضها البعض، وبذلك يتم تعريف النظام البيئي لغةً على أنه أجزاء تتواجد معاً وتؤثر على بعضها البعض في الوقت ذاته.ويمكن تعريف النظام البيئي اصطلاحاً بأنّه منطقة جغرافية محددة بما تحتويه من عوامل حية؛ مثل النباتات، والحيوانات، وغيرها من الكائنات الحية، وعوامل غير حية؛ مثل المناخ، والصخور، والتوازن الدقيق الذي يجمع بينها بحيث يؤثر كل عامل بشكل مباشر أو غير مباشر على العوامل الأخرى، فأيّ تغيير يطرأ على درجة الحرارة فيه مثلاً سيؤثّر غالباً على النباتات التي ستنمو هناك؛ وبالتالي يتعيّن على الحيوانات التي تعتمد على هذه النباتات أن تتكيف مع التغير الذي طرأ، أو تنتقل إلى نظام بيئي آخر يُناسبها، أو تموت.

**مكونات النظام البيئي:**

يتكون النظام البيئي من عدة مكونات، نذكرها على النحو الآتي:

مكونات حية : تشمل المكوّنات الحيّة أو الحيوية في النظام البيئي على النباتات، والحيوانات، والفطريات، والبكتيريا، والتي يُمكن تصنيفها حسب مصدر الطاقة التي تحتاجها لتلبية متطلباتها الحيوية إلى ثلاث فئات رئيسية؛ نبينها كما يأتي:

- **المنتجات** : وهي كائنات حية يمكنها تحويل العوامل الحية إلى طعام، ومن الأمثلة عليها النباتات الموجودة في نظام بيئي معين والتي تعتمد عليها باقي الكائنات الحية

للحصول على الغذاء والأكسجين اللازمَين لبقائها على قيد الحياة؛ حيث تقوم النباتات بعملية البناء الضوئي بوجود ضوء الشمس ومادة الكلورفيل.

- **المستهلكات** : المستهلكات كائنات حية تعتمد في غذائها على المنتجات، أو على مستهلكات أخرى، وتصنّف المستهلكات إلى ثلاثة أنواع وهي

١- **آكلات أعشاب:** مستهلكات تتغذى على المنتجات فقط؛ ومن الأمثلة عليها الأبقار.

٢- **أكلات لحوم:** مستهلكات تتغذى على غيرها من المستهلكات فقط؛ ومن الأمثلة عليها الذئاب.

٣-**القوارت:** مستهلكات تتغذى على المنتجات وعلى غيرها من المستهلكات؛ ومن الأمثلة عليها الدببة.

- **المحللات** : المحللات ويطلق عليها أيضًا الرماميّات (بالإنجليزية(saprophytes :، وهي كائنات حية كالفطريات والبكتيريا، تتغذى على المواد العضوية المتحلّلة وتُحوّلها إلى نيتروجين وثاني أكسيد الكربون، لتتمكن المنتجات من استخدامها مرة أخرى.

**مكونات غير حية:** تشمل المكونات غير الحية أو غير الحيوية في النظام البيئي مجموعةً من العناصر الكيميائية والفيزيائية التي تختلف من منطقة إلى أخرى، ومن نظام بيئي إلى آخر؛ حيث تُسمّى بالعوامل المحددة (بالإنجليزية: Limiting factors)؛ فهي تُحدّد وتُقيّد أعداد الكائنات الحية ونموّها وتنوّعها. وفي النظام البيئي الأرضي، قد تشمل العوامل غير

الحية على كل من: درجة الحرارة، والضوء، والماء، في حين قد تشمل العوامل غير الحية في النظام البيئي البحري على: الملوحة، وتيارات المحيط، ودرجة حموضة الماء، وضوء الشمس، والعكورة، وعمق المياه، والملوحة وغيرها.

**الاهرامات البيئية :**

الاهرامات البيئية عبارة عن تمثيل هندسي يمثل سريان الطاقة او انتقالها في المستويات الاغتذائية المتعاقبة في الطبيعة وبشكل تصاعدي حيث تقل الطاقة في المستويات المتعاقبة .وتبرز أهمية الاهرامات البيئية من خلال :

١. الأهرامات البيئية وسيلة لتحديد العلاقات الكمية بين الأحياء وهي بذلك تختلف عن السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية بالتمثيل الكمي للعلاقات .
٢. في الهرم تكون المنتجات عادة في قاعدة الهرم ثم المستهلك الأولي وثم المستهلك الثانوي ألا إن المستهلك لا يعني نوع واحد من الأحياء .
٣. قد يكون لنفس الكائن الحي عدد من الأهرامات تختلف حسب الموسم او العمر او حسب المنطقة الجغرافية .
٤. في الأهرامات البيئية تنعكس تعقيدات الطبيعة وذلك لعدة أسباب منها :-

أ: وجود كائنات حية تتغذى بصورة مختلطة مثل الإنسان لذلك يتداخل موضوعه ضمن الهرم البيئي .

ب: حيانا يلاحظ اختلاف تغذية الكائن الحي باختلاف مراحل عمره ففي المراحل بداية العمر تختلف مصادر طاقته عن مراحل عمره الأخرى .

**أنواع الأهرامات البيئية**

١-الأهرامات العددية Pyramid of Number

٢-أهرام الحية الكتلة Pyramid of Biomass

٣-أهرام الطاقة Pyramid of Energy

**العلاقات بين الكائنات الحية :**

- **علاقة تبادل المنفعة ( تكافل ) : Symbiosis**

وهي علاقة بين كائنين وقد تعود الفائدة لكلاهما مثال ذلك تعيش أسماك المهرج بين أذرع زنبقة البحر، وتتمتّع بحماية من أذرعها الحارقة؛ زنبقة البحر، من جانبها، تستفيد من بقايا الطعام التي تسقط من فم السمكة. لذا فإن العلاقة بالنسبة إلى أسماك المهرّج هي علاقة ضروريّة إذا ابتعدت أسماك المهرّج عن أذرع زنبقة البحر، افتُرسَت بسُرعة، أمّا بالنسبة إلى زنبقة البحر، فإنّ هذه العلاقة غير ضروريّة، إذ إنّها قادرة على العيش بشكل جيّد من دون بقايا الطعام من أسماك المهرّج.

هناك علاقات متبادلة من نوع آخر، موجودة بين الأسماك القوبيونيّة والروبيان، العلاقة ضرورية للشريكين، اللّذين يعيشان معًا في جحر على قاع البحر: الروبيان يحفر الجحر، يبقيه نظيفًا، ويحرص على إزالة الرمل من أمام فتحته؛ أمّا الأسماك القوبيونيّة فإنّها تقف في باب الجحر وتحذّر الروبيان، صاحب حاسّة البصر الضعيفة من الخطر. يحرص الروبيان على الدوام على لمس ذنب الأسماك القوبيونيّة بواسطة مجسّاته، وتقوم الأسماك القوبيونيّة بدورها بإصدار الإشارات له من خلال حركات الذيل للتحذير من الخطر.

- **علاقة تعايش : Commensalism**

وهي علاقة بين كائنين احدهما يستفيد والأخر لا يستفيد ولا يتضرر في علاقات المعايشة، أي يستفيد طرف واحد من العلاقة، في حين أن الطرف الآخر لا يتأثّر بها، لا للأفضل ولا للأسوأ. على سبيل المثال، هناك سرطانات صغيرة تعيش في الماء وتلتصق بظهور الحيتان أو قواقع السلاحف. توفّر الحيتان والسلاحف لها نقل وحماية من الحيوانات المفترسة وفرصًا للعثور على الغذاء من دون أن تتأثّر الاخيرة او تستفيد.

- **علاقة التطفل : Parasitism**

وهي علاقة بين كائنين احدهما يستفيد والأخر يتضرر يسمّى الكائن المستفيد الطفيليّ، ويعيش على أو في مخلوق آخر، الذي يُعرف باسم الحاضن او المضيف ، ويتغذّى منه. مثال ذلك القمل والقراد والفطريّات وغيرها من الكائنات المتطفلة التي تتطفل على الكائن الحي وتضر بصحته.