محاضرات علم البيئة **م.م. سعد محمد حسن**
المرحلة الاولى

قسم علوم البيئة

كلية علوم البيئة وتقاناتها

المحاضرة الاولى

البيئة وعلم البيئة

يقصد بالبيئة Environment المحيط الذي يتواجد به الكائن الحي ويجد حاجته من الماء والغذاء والهواء.

اما مصطلح علم البيئة Ecology فهو احد فروع علم الاحياء وهو مشتق عن الكلمة اليونانية Oikos والتي تعني المسكن و logos وتعني علم، إقترحه العالم الألماني أرنست هيكل Ernest Haeckel (1869) فهو العلم الذي يهتم بدراسة العلاقات المتبادلة بين الكائنات الحية فيما بينها وبينها وبين كل ما يحيط بها من مكونات غير حية (كالهواء ومكوناته من الغازات والمواد العالقة ، أو الماء وما يتضمنه من غازات ذائبة او مواد عالقة صلبة، و ألارض التي تتواجد على سطحها او بداخلها الكائنات الحية وتمارس نشاطاتها المختلفة عليها) وانتقال الطاقة، كما ويتفق العلماء في الوقت الحاضر على أن مفهوم البيئة يشتمل جميع الظروف والعوامل الخارجية التي تعيش فيها الكائنات الحية وتؤثر على العمليات التي تقوم بها تلك الكائنات . وتتباين حجوم الكائنات الحية المتواجدة في المحيط الحيوي من الأحياء المجهرية الواطئة كالفايروسات والبكتريا وبعض الفطريات والطحالب، الى الأحياء الراقية كالأشجار الضخمة والحيوانات الراقية والأنسان، ولكل كائن حي بيئته الخاصة به habitat وله مركز بيئي nich يشير الى دوره في المجتمع،وعلم البيئة علم متعدد التخصصات، اذ يرتبط علم البيئة ارتباطا وثيقا بالعلوم الاخرى كعلم الأرض Geology أو علوم الغلاف الجوي Atmospheric Science او علم المياه Hydrology ، كما ان استجابة الكائنات الحية للتغيرات بالظروف البيئية تكون واقعة ضمن اختصاص العديد من العلوم مثل علم الوراثة Genetics ، وعلم الفسلجة Physiology ، وعلم الكيمياء الحيوية Biochemistry ، وعلم السلوك Behavior.

إن مواجهة مشكلة الحفاظ على البيئة تبدء من توعية الإنسان توعية بيئية تمده بالمعلومات والمعارف والمفاهيم البيئية وتكون لديه مجموعة من العادات والمهارات والاتجاهات والقيم التي توجه سلوكه بشكل إيجابي بما يحقق الحفاظ على البيئة. فالتوعية البيئية تمثل أحد وسائل حماية البيئة وأهدافها لأنها تعمل على غرس السلوك الأيجابي وتنميته تجاه البيئة، وتسعى الى إيجاد وعي وطني بأهمية البيئة لمتطلبات التنمية الأقتصادية والأجتماعية والتعاونية، بحيث تؤدي الى إشراك السكان طوعاً لا إكراهاً وبطريقة مسؤولة وفعالة في صياغة القرارات التي تحسن نوعية البيئة بجميع مكوناتها. لذا أصبحت التوعية البيئية ضرورة ملحة لمواجهة مشكلات البيئة التي تسبب سوء تعامل الإنسان فيها. فالبيئة هى موطن الحياة، وأول ما يجب على الإنسان تحقيقه حفاظاً على الحياة هو حماية البيئة. وبما أن أكبر مؤثر في البيئة سلبيا أو إيجابيا هو الإنسان، لذا فإن حماية البيئة تستلزم فهم البيئة فهماً صحيحاً بكل عناصرها ومكوناتها ومقوماتها وتفاعلاتها المتبادلة إلى جانب العمل الجماعي الجاد لحماية هذه البيئة وضمان استمرارها كموطن مقبول للحياة فيها.

المستويات الحياتية في علم البيئة

يتضمن علم البيئة دراسة المكونات الحياتية والتي تضم مستويات متعددة وكما يلي :

اولاً: الفرد Organism: هو كل كائن حي وحيد الخلية او متعدد الخلايا قائم بذاته يقوم بكافة فعالياته الحيوية من تغذية وتنفس وحركة ونمو... الخ، يهتم علم بيئة الفرد بدراسة سلوك الفرد وحالته الفسلجية والمظهر الخارجي له، ويمثل الفرد وحدة البناء التي تشكل الجماعة السكانية .

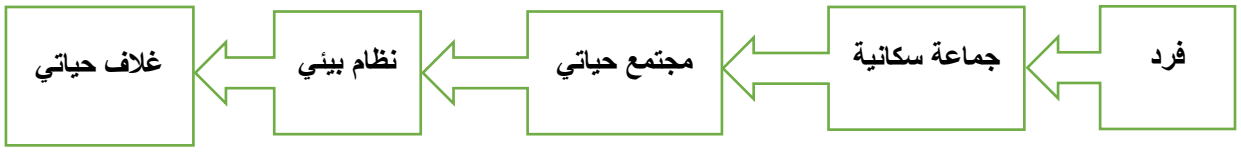
ثانياً: الجماعة السكانية Population: وهي مجموعة من الافراد التي تنتمي لنوع واحد من انواع الكائنات الحية تتشابه في التركيب والصفات وتعيش في مكان محدد وفي وقت واحد وتكون قادرة على انتاج افراد جديدة تعود لنفس النوع. ويهتم علم بيئة الجماعة السكانية بدراسة العوامل التي تؤثر وتغير حجم الجماعة السكانية ومحتواها الوراثي، وهم عادة من يشكل المجتمع الحياتي .

ثالثاً: المجتمع الحياتي Community: تشكيل حياتي يضم عدد من الجماعات السكانية المختلفة، اي الجماعات التي تعود الى انواع مختلفة والتي تعيش في مكان محدد وفي زمن محدد ويعتمد تواجد بعضها على البعض الاخر ، ويهتم علم بيئة المجتمع الحياتي بدراسة الاستجابة داخل المجتمع الحياتي الناتجة عن التغيرات بالمكونات غير الحية كالتغير بالطاقة والمغذيات.

رابعاً: النظام البيئي Ecosystem: وهو وحدة تنظيمية أو مكانية تضم كائنات حية ومكونات غير حية متفاعلة مع بعضها بحيث تؤدي الى تبادل المواد والطاقة بين الأجزاء الحية وغير الحية، ومن الانظمة البيئية المائية الكبيرة هي البحيرات، البرك، الانهار، الجداول، المستنقعات، مصبات الانهار ، البحار والمحيطات. اما الانظمة البيئية الكبيرة على اليابسة فتشمل الغابات، الصحارى، المراعي، واراضي الحشائش، وكل نظام من هذه الانظمة يمكن تقسيمها الى انظمة بيئية اخرى .

خامساً: الغلاف الحياتي Biosphere: وهو الحيز من سطح الأرض الذي توجد به الحياة. ويمتد من أكبر عمق توجد به الكائنات الحية في البحار واجزاء من القشرة الارضية إلى أعلى ارتفاع توجد عليه الحياة في الجبال و يبلغ سمكه بحدود 14كم تقريبا.

اما الغلاف البيئي Ecosphere فيضم الغلاف الحياتي اضافة الى الاغلفة الاخرى غير الحياتية كالغلاف المائي Hydrosphere والغلاف الارضي Lithosphere والغلاف الجوي Atmosphere.



شكل (1): المستويات الحياتية في علم البيئة

النظام البيئي : Ecosystem

النظام البيئي هو كيان متكامل ومتوازن وهو وحدة البناء الأساسية عند دراسة علم البيئة، ووحدة بناء الغلاف الحياتي. ان جميع الانظمة البيئية تتألف من مكونات غير حية و مكونات حية وكما يلي :

أولا : المكونات غير الحية Abiotic Components: وتشمل جميع مكونات المناخ والتربة للنظام البيئي مثل ضوء الشمس و درجة الحرارة والامطار والرياح والرطوبة والمعادن والاملاح والمغذيات وطوبوغرافيا الارض ... الخ"

ثانيا : المكونات الحية Biotic Components: وتشمل جميع الكائنات الحية للنظام البيئي مثال، النباتات و الحيوانات و البكتيريا والفطريات ...الخ . كما وتضم الأحياء المنتجة والاحياء المستهلكة والأحياء المحللة:

1- الكائنات المنتجة Producers: وهي تتفاوت بالحجم من هائمات نباتية دقيقة Phytoplankton الموجودة في الانظمة البيئية المائية مثل الطحالب algae، والدايتومات diatoms الى نباتات راقية تختلف في احجامها واشكالها. كما انها تضم بعض انواع البكتريا وتدعى الأحياء ذاتية التغذية، كونها تستغل ضوء الشمس كطاقة لتحويل المركبات اللاعضوية الى مركبات عضوية تستخدم في بناء اجسامها.

2- الكائنات المستهلكة Consumers: وهي الكائنات الحية التي تستهلك المواد العضوية المصنعة من قبل الاحياء المنتجة بصورة مباشرة او غير مباشرة، وتدعى الاحياء غير ذاتية التغذية أو معتمدة التغذية. وتقسم الأحياء المستهلكة الى مجموعتين رئيسيتين كما يلي :

أ) مستهلكات أولية Primary Consumers: وتتمثل ب اكلات الاعشاب Herbivores وهي كائنات حية تضم فقط الحيوانات أكلات الأعشاب التي تتغذى مباشرة على المنتجات الأولية ، مثال عليها المجترات والطيور أكلة البذور.

ب) مستهلكات ثانوية Secondary Consumers: وتقسم الى أربعة مجاميع هي:

A: اكلات لحوم اولية Primary Carnivores: وهي مستهلكات ثانوية وتضم أكلات اللحوم تتغذى على أكلات الأعشاب، مثال الطيور المستهلكة للحشرات.

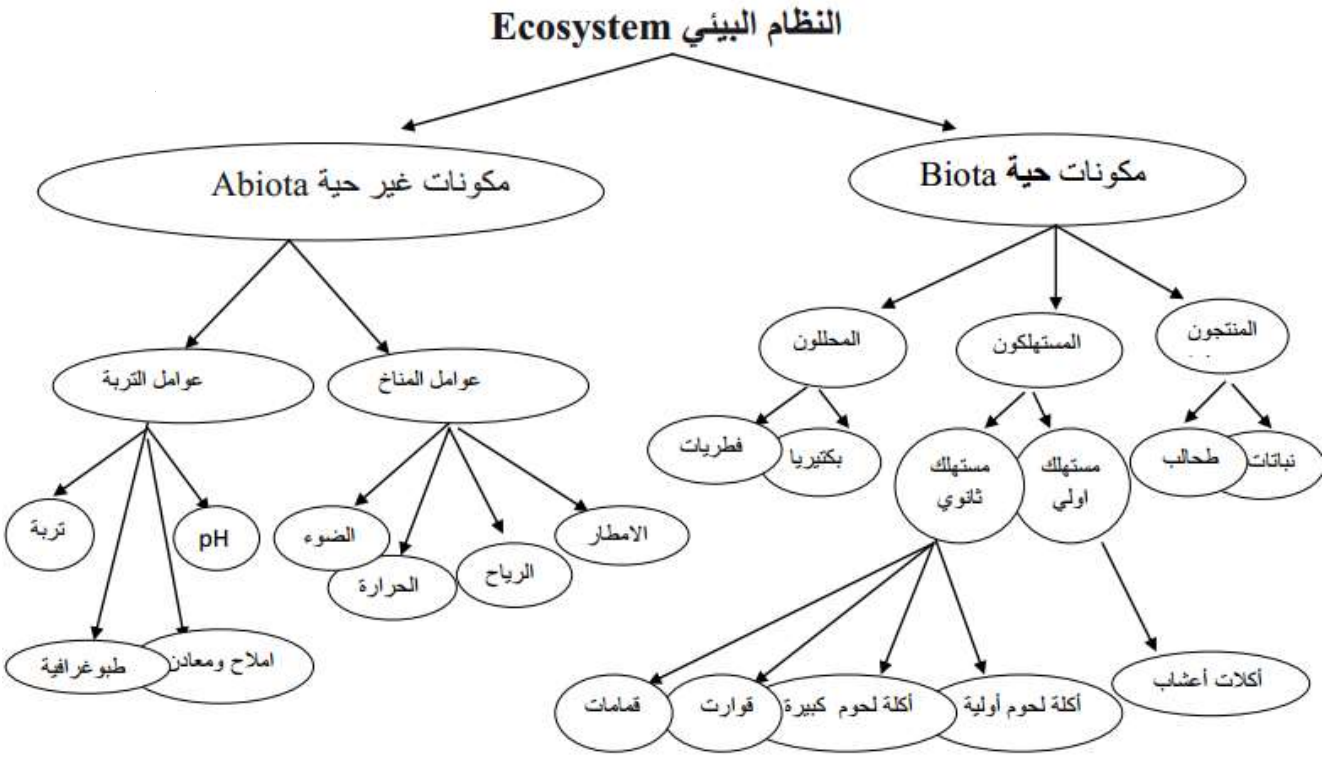
B: أكلات اللحوم ثانوية Secondary Carnivores: وتضم اكلات لحوم تتغذى على اكلات اللحوم اخرى ومنها الثعلب الذي يتغذى على الثعبان و الصقر الذي يتغذى على السحالي.

C: الكائنات القارتة (القوارت) Omnivores: وهي مستهلكات تتغذى على الأعشاب و على اللحوم ، مثال عليها الجنس البشري فهو يمثل أكلات الأعشاب عند استهلاك الخضراوات وأكلات اللحوم عند استهلاك اللحوم.

D: القمامات Scavengers: وهي كائنات حية تتغذى على الحيوانات والنباتات الميتة الفاسدة ومن امثلتها النسور و الضباع، التي تتغذى على جيف الحيوانات وكذلك بعض الديدان التي تتغذى على النباتات المتفسخة.

3- الكائنات المحللة Decomposers: الكائنات المحللة تكون رمية التغذية و تعتمد في تغذيتها على تفكك الكائنات النباتية والحيوانية الميتة وذلك عن طريق تحويلها إلى مركبات لا عضوية بسيطة تستفيد منها ومن أمثلتها:

الفطريات والبكتريا التي تحلل المركبات العضوية الى مركبات لاعضوية بسيطة . تدعى تغذيتها بالتغذية الرمية لارتباطها مع المواد المتعفنة والمتحللة وتحويلها الى مواد لاعضوية بسيطة يمكن امتصاصها مرة أخرى من قبل النباتات كمواد مغذية أساسية وبذلك تكمل دورة المواد في النظام البيئي.



شكل (٢) مخطط يوضح مكونات النظام البيئي.

وظائف النظام البيئي :

وظائف النظام البيئي هي الإنتاج والاستهلاك والتحلل : اذ يتم خلال عملية البناء الضوئي الذي يقوم به النبات بتحويل الطاقة الشمسية الى طاقة كيميائية مخزونة في النبات اي عملية انتاج مواد عضوية وطاقة ويمكن ايجاز العملية بالمعادلة التالية:

$$6H_2O + 6CO_2 \xrightarrow[\text{Chlorophyll Enzymes}]{\text{Solar energy}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \uparrow + \text{طاقة}$$

م.م. سعد محمد حسن