

محاضرة رقم (٤)

النظام البيئي Ecosystem

تكون الكائنات الحية مع بيئتها غير الحياة متداخلة بشكل غير قابل للانفصال ويؤثر بعضها في البعض الآخر وان اي وحدة تشمل جميع الكائنات الحية (اي المجتمع) المتقاعلة في منطقة معينة مع البيئة الفيزياوية بحيث يؤدي تدفق الطاقة الى تركيب غذائي وتتنوع حيائني ودورات المادة بتحديد واضح (اي تبادل في المواد بين الاجزاء الحية وغير الحياة) ضمن النظام ، هي المادة ببيئي ecosystem وللنظام البيئي من وجهة النظر الغذائي مكونات ، مكون ذاتي التغذية autotrophic component والذى يكون فيه ثبات الطاقة الضوئية واستعمال مواد غير عضوية يسيرة وبناء مواد معقدة سائدا ومكون معتمد التغذية heterotrophic component والذي يسود فيه استعمال واعادة ترتيب وتحليل المواد المعقدة ومن الملائم لأغراض وصفية معرفة المكونات الآتية لأنها تؤلف النظام البيئي :

- ١- مواد غير عضوية Inorganic substances (كاربون) نتروجين ، ثاني اوكسيد الكاربون والماء ... الخ) تكون مشمولة في دورات المادة .
- ٢- مركبات عضوية organic compounds (بروتينات وكربوهيدرات وشحوم ومواد دبالية .. الخ) تربط المواد الحية بغير الحياة .
- ٣- النظام المناخي Climate regime : الحرارة والعوامل الفيزياوية الاخرى
- ٤- المنتجون Producers كائنات حية ذاتية التغذية ، نباتات خضراء بالدرجة الاولى ، لها القدرة على صنع الغذاء من مواد غير عضوية يسيرة .
- ٥- مستهلكون كبار او ملتهمون Macro consumers or Photographs : كائنات حية معتمدة التغذية ، حيوانات بصورة رئيسية ، تتناول كائنات حية اخرى او دقائق من مادة عضوية .
- ٦- مستهلكون دقيقون او محللون . Microconsumers or saprotrophs or osmotrophs كائنات معتمدة التغذية ، بكتيريا وفطريات بصورة رئيسية تحطم المركبات المعقدة للبروتوبلازم الميت فتنتص بعضًا من نواتج التحلل وتطلق مغذيات غير عضوية قابلة للاستعمال مع المواد العضوية من المنتجين ، والتي ربما تهيء مصادر طاقة او قد تكون مانعة او محفزة لمكونات حيائية اخرى في النظام البيئي ، تؤلف الفقرات ٣- ٤- ٦- المكونات غير الحياة و ٦- تألف الكتلة الحياتية Biomass .

وهناك تقسيم اخر لمعتمدي التغذية من مرتبتين اقترح من قبل ويجرت واوين weigert and owen عام ١٩٧٠ على النحو الآتي : اكلات احياء biophages كائنات حية تستهلك كائنات حية اخرى ، رميات saprophgaes كائنات حية تتغذى على مادة عضوية ميتة .

يمكن تحليل النظام البيئي من وجة النظر الوظيفية بشكل ملائم على النحو الاتي :-

١- دورات الطاقة energy circuits

٢- السلالس الغذائية Food chains

٣- انماط التنوع في الزمان والمكان diversity patterns in time and space

٤- الدورات الغذائية (الكيميائية والارضية الحياتية) Nutrient (Biochemical)

٥- النشوء والتطور development and evolution

٦- السيطرة control

والنظام البيئي هو الوحدة الوظيفية الاساسية في علم البيئة ، حيث يشم كلاً من الكائنات الحية (المجتمعات الحياتية) والبيئية غير الحية ، يؤثر كل منها في خصائص الآخر وكلها ضروري لإدامة الحياة كما هي على الارض .

ان العناصر الكيميائية وبضمنها العناصر الضرورية للبروتوبلازم تمثل الى الدورات في البيئة الحياتية بمرات خاصة من البيئة الى الكائنات ثم ترجع الى البيئة تعرف هذه الممرات الدائرية لحدها بالدورات الحياتية الارضية الكيميائية من الملائم ان يشار الى حركة تلك العناصر والمركبات اللاعضوية الضرورية للحياة بالتدوير الغذائي كذلك من nutrient cycling كذلك من الملائم ايضاً ان تعين لكل دورة فسمين او مجتمعين :-

١- المجمع الاحتياطي Reservoir pool وهو المكون الواسع البطيء الحركة وغير الحياني عادة

٢- مجمع التبادل او التدوير / وهو القسم الاصغر ولكن اكثراً فاعلية للتبدل بسرعة بين الكائنات الحية وبينها الوسطية .

ومن وجة نظر البيئة الحياتية كل تقع الدورات الحياتية الارضية الكيميائية في مجموعتين اساسيتين :-

١- النماذج الغازية gaseous types : والتي يكون فيها الاحتياطي في الجو او البيئة المائية المحيطية ocean

٢- النماذج الرسوبيّة sedimentary types: والتي يكون فيها الاحتياطي في قشرة الارض .

ان اي كائن لكي يبقى ويزدهر في موقع معين ، يجب ان يحصل على مواد اساسية تكون ضرورية للنمو والانتاج ، تختلف هذه المتطلبات الاساسية باختلاف النوع والموقع ، تحت ظروف الحالة الثابتة تمثل المادة الاساسية الموجودة بكمية اقرب ما تكون من حاجة الحد الادنى

الحرجة لأن تكون مادة محدودة وهذا ما يشار إليه بقانون لييج للحد الأدنى Libig's Law of the Minimum transient state عندما تكون الكميات ومن ثم التأثيرات لكثير من المكونات متغيرة بسرعة

ان وجود الكائن ونجاحه يعتمدان على تمام جملة من الظروف وان غياب الكائن او فشله يمكن السيطرة عليها بنقص او زيادة النوعية او الكمية بالنسبة لأي من العوامل العديدة التي يمكن ان تقترب من حدود التحمل لذلك الكائن وهذا هو نص قانون شلفورد للتحمل Shelford's law of tolerance هناك بعض الاسس المساعدة لقانون التحمل هي :

- ١- قد تملك الكائنات مدى واسعاً من التحمل لعامل واحد ومدى ضيقاً لعامل اخر.
- ٢- الكائنات ذات المديات الواسعة من التحمل لجميع العوامل هي التي يتحمل ان تكون اوسع انتشاراً
- ٣- عندما لا تكون الظروف مثلى لنوع ما بالنسبة لعامل بيئي واحد ، فان حدود التحمل قد تنقص بالنسبة الى العوامل البيئية الاخرى .
- ٤- يكشف في كثير من الاحيان ان الكائنات في الطبيعة غير عائشة حقيقة في المدى الامثل optimum range (كما حدد تجريبياً) بالنسبة الى عامل فيزيائي معين
- ٥- تكون مدة التكاثر عادة مدة حرجة عندما يغلب احتمال كون العوامل البيئية محددة .

علم البيئة Ecology : مصطلحات علم البيئة :

يعرف علم البيئة على انه احد فروع علم الحياة Biology : وهو العلم الذي يدرس التفاعلات بين الكائنات الحية سواء نباتية او حيوانية او دقة بالمحيط الذي حولها وهو مشتق من الاصل الاغريقي oikos اي المسكن او البيئة logos اي العلم ويعرف ايضاً على انه الدراسة العلمية للتوزيع وتلاؤم الكائنات الحية مع بيئاتها المحيطية وكيف تتأثر هذه الكائنات بالعلاقات المتبادلة بين الاحياء كافة وبين بيئاتها المحيطية ، تتضمن بيئه الكائن الحي الشروط والخواص الفيزيائية التي تشكل مجموع العوامل المحلية اللاحوية كالطقس والجيولوجيا (طبيعة الارض) اضافة للكائنات الحية الاخرى التي تشاركها موطنها البيئي .

النظام البيئي Ecosystem : هو الوحدة البنائية الاساسية في علم البيئة ، وهو عبارة عن مساحة من الطبيعة وما تحويه من مكونات حية وغير حية فالكائنات التي تعيش معاً في بيئه تكون او تشكل نظاماً بيئياً محدداً حيث يعتبر كل منها على الاخر وعلى الظروف غير الحية المحيطة بها .

المجتمع Community : هو المكون الحي من نظام بيئي معين وتحتوي على سلسلة من تجمعات الكائنات التي تعيش معاً في حالة انسجام وتوافق .

ال人群中 population : وهو مجموعة من الكائنات التي تتبع إلى نوع واحد

المحل السكني Habitat: هو المكان او السكن او المحل الذي يحتوي الكائن الحي سواء كان منفرداً او في حالة تجمع وفيه ينمو الكائن الحي ويمكن عزله منه وقد يكون على سبيل المثال قاعة بحيرة او تربة خصبة غنية بالدبال او معدة وامعاء بعض الحيوانات

المحيط الحيوي Biosphere : وهو مجموعة النظم البيئية الموجودة في العالم وهو يشمل طبقة رقيقة من الأرض التي تعيش فيها الكائنات المختلفة وجزء من الغلاف الجوي وجزء من القشرة الأرضية وكل الغلاف المائي ويرتفع إلى ٢٦ كم فوق سطح الأرض والى ١٢ كم تحت سطح التربة ويطلق عليه أحياناً الوسط البايولوجي .