علم البيئة Ecology

علم البيئة Ecology

هو العلم الذي يختص بدراسة الكائنات الحية وعلاقتها بالوسط المحيط بها وهو فرع من العلوم البيولوجية يهتم بدراسة العلاقة المتبادلة بين الكائنات الحية أو مجموعات من الكائنات الحية والعوامل المحيطة بها والتي تشكل الوسط أو البيئة. وهو واحد من أعقد العلوم وهو جديد حيث برز في النصف الثاني من القرن العشرين وقد اكتسب اهمية في الستينات بسبب قلق واسع النطاق لحالة البيئه وتزايد الحاجة للبحث في أمور الطبيعة كالنباتات والحيوانات والأفراد والمجتمعات وكيفية تغيير في عنصر واحد قد تؤثر على نظام كامل أو أحد الكائنات في ذلك النظام.

البيئة Enviroment

كلمة تدل على جميع الاشياء او العوامل المنظورة وغير المنظورة التي تحيط بالكائنات الحية في هذا العالم.

النظام البيئي Ecosystem

اول من استخدم مصطلح Ecosystem هو العالم تنسلي عام 1935 والذي يرى ان النظام البيئي هو اي وحدة مهما اختلف حجمها واختلفت حدودها. يتالف مصطلح النظام البيئي من كلمتين يونانيتين هما Oikos بمعنى بيت او مسكن , و System بمعنى نظام، ويعني بذلك نظام بيئة البيت او المكان. وللنظام البيئي الكثير من التعريفات وتجمع كلها على انه مجموعة من العناصر تعمل متكاملة ومتفاعلة فيما بينها وان غياب اي جزء منها يؤثر على كامل النظام.

نبذة تاريخية

لقد ادرك الفلاسفة والعلماء اليونانيون اهمية الدراسات البيئية، إذ نشر **ابو قراط** (460–377 ق.م) بحثاً ذو طابع بيئي عنوانه عبر الأجواء والمياه والأماكن جاء فيه على اهمية التفكير في مواسم السنة والآثار التي تتركها على الكائن الحي عند الدراسة الطبية.

ارسطو طاليس (384–322 ق.م) يشير في كتاباته عن التاريخ الطبيعي (Natural History) الى عادات الحيوانات وسلوكها والظروف البيئية السائدة في موطنها، وصنف الحيوانات تبعاً لعاداتها وموطنها.

ثم جاء تلميذه **ثيوفراستوس** (373–287 ق.م) الذي عده بعض العلماء عالم البيئة الأول حيث وصف ثيوفراستوس العلاقات المتبادلة بين الحيوانات وبين الحيوانات وبيئتها ودرس النباتات وبيئتها بطريقة تصنيفية، فقد درس الطرز النباتية او الأشكال النباتية من حيث علاقتها بالأرتفاع والرطوبة والتعرض للضوء.

لقد كتب علماء العرب العديد من المراجع والمؤلفات ذات العلاقة بالبيئة، فقد كتب **الجاحظ** (768–873 م) تصنيفاً للحيوانات على اساس عاداتها وبيئاتها، وبذلك يعد اول الذين تطرقوا عن اثر البيئة في الكائنات الحية.

كما يعتبر **الرازي** (850–950 م) اول من طبق علمياً علم البيئة في الطب، إذ درس العلاقة بين مواقع المدن من حيث الحرارة والرطوبة والرياح وغيرها من العوامل البيئية وعلاقتها بصحة الأنسان والأمراض التي تصيبه.

وقد كان للعالم **لامارك** (1744–1829 م) نظريه في التطور وهي انه قد اقترح أن البيئة في حالة تحول مستمر وتطور. وفي علم البيئه يعتبر التطور أحد الأسس الرئيسية في البيئه وذلك مع مراعاة العلاقات بين الكائنات الحية وبيئتها.

وأول من استخدم مصطلح Ecology عالم الحيوان الألماني **Ernst Haeckel** عام 1869 وعرفه بقوله علم البيئة هو العلم الذي يبحث في العلاقات المتبادلة بين المخلوقات الحية بعضها ببعض من ناحية وبينها وبين بيئتها من ناحية اخرى.

تقسيم علم البيئة النباتية

اولاً. تقسيم ويفر وكلمنتس

يقسم عالما البيئة النباتية الأمريكيان (Weaver and Clements) عام 1938 عوامل الموطن أو البيئة إلى ثلاث مجموعات

1. مجموعة العوامل ذات التأثير المباشر على نشاط النبات وهي المحتوى المائي ، الرطوبة ، الضوء ، درجة الحرارة ، الذائبات بالأضافة الى هواء التربة .
2. مجموعة العوامل ذات التأثير غير المباشر وهي الأمطار ، مكونات التربة ، الرياح والضغط الجوي.
3. العوامل التي يظهر أثرها من بعيد فقط وغالبًا ما يكون سببها أحد العوامل غير المباشرة .

ثانياً. تقسم دوبنمير

يقسم دوبنمير العوامل البيئية إلى أقسامها الثلاثة المعروفة وهي :

1. مجموعة العوامل الهوائية (أو المناخية) كالمطر ودرجة الحرارة .
2. مجموعة عوامل التربة مثل المحتوى المائي للتربة ودرجة حرارتها .
3. عوامل أحيائية مثل التطفل والرعي.

وثمة طريقة أخرى يقترحها دوبنمر لتصنيف العوامل البيئية إلى سبعة عوامل رئيسية هي :

1. التربة 2. الماء 3. درجة الحرارة 4. الضوء
5. الجو 6. الحري 7. العامل الإحيائي

مراحل علم البيئه

المرحله الاولى : مرحلة علم البيئة الذاتية أو الفردية (Autecology)

امتدت هذه المرحلة حوالي قرن من الزمن أي من ستينيات القرن التاسع عشر وحتى ستينيات القرن العشرين حيث تركز اهتمام علم البيئة بدراسة:

1.علاقة نوع ما من الكائنات الحية بالعوامل الحية وغير الحية الأخرى.

2. انتشار الكائنات الحية المختلفه وتوزيعها وتعدادها.

3. العوامل والعناصر غير الحية الموجودة في البيئة المحيطة وتأثيرها في الكائنات الحية.

في هذه المرحلة تم اكتشاف العديد من القوانين الأساسية في علم البيئة منها:

1. قانون ليبج للعالم الألماني Liebig (1803-1873 م) دور العوامل البيئية في الأنتشار والتكاثر والتطور.

2. قانون المناعة والقدرة على التكيف الذي وضعه العالم ميدافار عام 1953م.

المرحله الثانيه : مرحلة علم البيئة الاجتماعية :(Synecology)

تمتد هذه المرحلة في حوالي عقدين من الزمن 1960 – 1980 حيث اهتم العلم في:

1. الاتجاه الاجتماعي لدراسة البيئة بسبب تزايد الإحساس بخطورة تلوث البيئة في مختلف المجالات.

2. تفاعلات الجماعات او الأنواع المتباينة التي تتعايش مع بعضها البعض في مجال بيئي قد يكون محدوداً جداً او قد يكون أكثر اتساعاً مثل البيئة الصحراوية، الغابات المطيرة، البحيرات كبيرة المساحة ...الخ.

المرحله الثالثه:

شملت هذه المرحله اخر عقدين من القرن العشرين وايضا قد شهدت على المزيد من الاهتمام بالبيئه وسن القوانين والتشريعات البيئية الوطنية والإقليمية والعالمية وإعادة التقييم لمجمل النشاطات البيئية والآثار الناتجة عنها، وتميزت هذه المرحلة بمحاولة علم البيئة بناء صورة متكاملة وواضحة عن المشكلات التي تعاني منها البيئة، وهي مشكلات متنوعة تتعلق بالتلوث البيئي، واستنزاف الموارد الطبيعية، وتأمين المواد الغذائية ومعالجة العجز المائي والتصحر والفقر وتدهور الأراضي والغابات.... الخ وقد ظهرت ايضا مفاهيم وفروع جديدة في علم البيئة مثل علم البيئة (الكونية، الهندسية، الزراعية، الثقافية، الاجتماعية، وإيكولوجيا الإنسان، والإنسان والمحيط الحيوي(MAB) ، ومفهوم البيئة الجغرافية (Geo environment)، الجغرافية البيئيةGeo ecology ، وغير ذلك من المفاهيم.

المرحله الرابعه. وهي المرحله الحاليه والتي نستطيع تسميتها بالمرحله العالميه حيث انها تتميز بثورة المعلومات والاتصالات وايضا يمكن تسميته بعصر الوسائط المعلوماتيه.

فروع علم البيئة

حدد العلماء فرعين اساسيين في علم البيئه هما:

1. علم البيئه الفرديه

وهو دراسة نوع واحد من الكائنات الحيه تعيش وتترابط وتتأثر مع بعضها البعض وعلاقتها بالعوامل البيئية المتعددة التي تحيط بها وكيفية استجابتها لهذه العوامل المختلفة ومدى تفاعلها معها.لدراسة مجموعه

2. علم البيئه الجماعيه

يهتم هذا الفرع بدراسة مجتمعات المخلوقات الحية في جميع نواحي الحياة ومعرفة تركيبها ونشأتها والعوامل البيئية التي تؤثر في توزيعها بما في ذلك الحيوانات والنباتات وقد يمتد إلى دراسة نظام بيئي مثل بيئة الأنهار وبيئة المستنقعات وبيئة الصحراء وبيئة الغابات ....الخ.

مكونات النظام البيئي

يرجع الفضل في تواجد أشكال الحياة المختلفة على سطح الأرض إلى الله سبحانه وتعالى، الذي أوجد لنا الغلاف الجوي الذي هو عبارة غلاف يحيط بالكرة الأرضية من كل الاتجاهات، حيث يشمل البحار، والمحيطات، واليابسة، حتى نفهمه بشكلٍ جيد، قام العلماء بتقسيمه إلى بيئات أصغر تختلف عن بعضها البعض، حيث تعرف هذه الأجزاء المقسمة بالنظام البيئي، فماذا يُقصد بالنظام البيئي؟ مفهوم النظام البيئي هو عبارة عن مجموعة من العناصر والتي تعمل بشكلٍ مترابطٍ ومتكاملٍ فيما بينها في منطقة ما بما في ذلك كل الكائنات التي تعيش فيها، قد يكون النظام كبيراً جدًا كالبحار ويمكن أن يكون صغيراً جدًا مثل نبتة صغيرة في أرض ما.

1. مكوّنات غير حية (العوامل الطبيعية) Abiotic Component

وتعرف على أنها مجموعة من العوامل غير الحية، والتي لها تأثير على حياة الكائنات الحية، وهذه العوامل بإمكانها تحديد نوعية هذه الكائنات وأماكن وجودها، وكذلك تحدد نوع العلاقة بين هذه الكائنات، وقسم العلماء هذه العوامل الطبيعية إلى ثلاث أنواع رئيسية، وهي:

أ.عوامل جوية. ومن هذه العوامل الضوء، الحرارة، الرطوبة، الرياح، الغازات، والضغط.

ب.عوامل التربة. وتتضمن مكونات التربة وموقعها ونسبة الرطوبة التي تحتويها التربة، أنواعها الترب العضوية أو غير العضوية، ولعوامل التربة دور هام في تحديد نوع الكائنات التي تعيش فيها أو عليها.

ت.عوامل مائية. وتشمل هذه العوامل المياه العذبة والمياه المالحة في البيئات المائية وكذلك محتوى الماء في المناطق اليابسة.

2. المكوّنات الحيّة (العوامل الحيوية) Biotic Component

وهي عبارة عن كل الأحياء في النظام البيئي. وهذا يشمل العديد من الأنواع المختلفة من إنسان، حيوانات، نباتات، كائنات دقيقة، حيث يطلق مصطلح (المجتمع الحيوي) على مجموعة من الكائنات الحية والتي تعيش في نظام بيئي، وترتبط مع بعضها البعض بعلاقات متبادلة، مثلاً، النظام البيئي لبحيرة حيث إنّ مجموعة الكائنات الحية التي تعيش في البحيرة ترتبط مع بعضها البعض بعلاقات غذائية يسمى ذلك بالمجتمع الحيوي. ويشمل:

أ. **المنتجات** Producers

وهي الكائنات النباتية، التي تقوم بتكوين غذائها بنفسها عن طريق البناء الضوئي وتتمثل بالنباتات الخضراء الحاوية على الكلوروفيل ومعتمدة في ذلك على عناصر غير حية، وهي ذاتية التغذية.

ب. المستهلكات Consumers

وهي مخلوقات حية مستهلكة غير ذاتية التغذية حيث انها لا تستطيع صنع غذائها بنفسها نظراً لخلوها من الكلوروفيل مثل حيوانات آكلة العشب وآكلة اللحوم، والإنسان.

ت. المحللات Analyzers

وهي عبارة عن عناصر تقوم بتحليل أي مادة عضوية إلى مواد مفككة، أو مواد سهلة الامتصاص، وتتضمن الفطريات والبكتيريا.

هكذا تجري الطاقة في منظومة دقيقة داخل النظام البيئي، حيث تبدأ من المنتجات (النباتات) لتنتقل إلى المستهلكات (الإنسان والحيوان) ثم تتجه صوب التفكك والتحلل (الفطريات والبكتيريا) ، وإضافة إلى هذا التدفق في الطاقة داخل النظام البيئي، هناك الأدوار هامة لا يمكننا أن نغفلها، وهي الأدوار الحيوية البيئية الكيميائية (Biogeochemical) والتي هي عبارة عن دوران المادة بين المكان الفيزيائي والمكان أو الوسط الحيوي على شكل موادٍ عضوية ومعدنية تبادلية، وهذه الأدوار الرئيسية تتعلق بالأوكسجين، الماء، الفحم، فسفور، كبريت ، وأن الشرط الجيد لعمل هذه المنظومة البيئية ولاستقرارها هو امكانيتها على تجنب فقدان الأغذية، أي يجب أن تُغلق دورتها البيوجيوكيميائية.