بِسمِ اللهِ الرَحمنِ الرَحيمِ

((وعِندَهُ مَفاتِحُ الغَيبِ لا يَعلَمَها إلا هو ويَعلَمُ ما في البَرِ والبَحرِ وما تَسقُطُ مِن ورقةٍ
إلا يَعلَمَها ولا حَبةٍ في ظُلُماتِ الأرضِ ولا رَطبٍ ولا يابِسٍ إلا في كِتابٍ مُبِينٍ))

صدق الله العظيم

سورة الانعام

الآية (٥٨)

محاضرات الجزء النظري

مبادئ علم البيئة و الانواء الجوية Ecology

لطلبة المرحلة الثانية – كلية الزراعة – جامعة تكريت

أ.م.د.صلاح الدين حمادي مهدي الطائي

٢٠٢١ - ٢٠٢٢ م

المحاضرة الاولى :-

توزيع مفردات المنهج على اسابيع الدراسة

ت	الاسابيع	المفردات
١.	الاول	تعريف علم البيئة و اهمية دراسة علم البيئة
٢.	الثاني	بعض المصطلحات البيئية و المستويات التنظيمية للبيئة
٣.	الثالث	اقسام علم البيئة و العلوم المرتبطة به
٤.	الرابع	مكونات النظام البيئي – العوامل الحية – منتجات – مستهلكات – محللات-
٥.	الخامس	امتحان شهري
٦.	السادس	تقسيمات الاحياء حسب بيئتها
٧.	السابع	العوامل غير الحية – التربة– الماء- الهواء
٨.	الثامن	الشمس – الحرارة و الرطوبة و الطقس
٩.	التاسع	امتحان شهري
١٠	العاشر	العلاقات بين الاحياء في النظام البيئي
١١	الحادي عشر	التلوث
١٢	الثاني عشر	التطبيقات البيئية – المعالجة الحيوية
١٣	الثالث عشر	دورات العناصر في النظام البيئي – - O_2- N-C
١٤	الرابع عشر	Fe- S – P
١٥	الخامس عشر	امتحان شهري

المصادر : references

- الراوي، محمد عمار وأكرم خير الدين الخياط (ترجمة 1990) اسس علم البيئة. الجزئين الأول والثاني. جامعة بغداد، بغداد
- الراوي، محمد عمار وعبد الرحيم محمد عشير (ترجمة 1989) التلوث البيئي. جامعة بغداد، بغداد

- Pianka ,E.R. (1978) Evolutionary Ecology. Harper and Row Publs . New York
- Pringle, L. (1971) Ecology : Science of Survival Macmillan Publ. Co. Inc New York
- Reifsnyder, W.E. and H.W. Lull. (1965)Radiant Energy in Relation to Forests Technical Bulletin No. 1344 U.S. Department of Agriculture, forest Service Washington D.C
- Ricklefs, R. E. and G.L. Miller. 2000 . 4th Ecology W.H. Freeman and Company . New York

علم البيئة و الانواء الجوية :-

لقد مرت دراسة البيئة بمراحل مختلفة من التطور خلال التاريخ ، اذ اهتم الانسان منذ زمن بعيد بالبيئة ، فكان يحمي نفسه من الحيوانات المفترسة و يبحث في النباتات و يختار منها غذاءه .

كما تعايش مع تغيرات الطقس و تعاقب الفصول وغيرها من التغيرات في العوامل البيئية .

تدل الشواهد المستمرة من دراسة المتحجرات التي جمعت من بقاع العالم المختلفة على الهجرة المستمرة للأقوام و المجتمعات السكانية بسبب تأثيرات القاسية للعوامل البيئية غير الحية ، لذا نشات الحضارات القديمة من مناطق تتلاءم مع ظروف الحياة كما هو الحال في حضارة وادي الرافدين و حضارة مصر القديمة .

ويعتبر علم البيئة اساس كل علوم الحياة و الجغرافيا و الانواء الجوية و ذلك لان كل الدلائل تشير الى ان اول ما اهتم به الانسان الظواهر المحيطة به و بمزروعاته و حيواناته التي يربيها للحصول على قوته اليومي.

احتوت كتابات ابقراط (٤٦٠ – ٣٧٧ ق.م) و ارسطو طاليس و عدد من الفلاسفة الاخرين من المرحلة الاغريقية على بعض الافكار و المعلومات التي تخص البيئة ، ففي القرن الرابع قبل الميلاد حاول ارسطو طاليس ان يفسر الموجات الوبائية للجراد و جرذان الحقول في كتابه المعروف (تاريخ الحيوان Historia Animalium) وكذلك في كتابه الشهير (التاريخ الطبيعي Natural History) كتب عن بيئة الاشجار و المجتمعات النباتية و الطيور و الحيوانات البحرية .

كتب العرب العديد من المراجع و المؤلفات ذات العلاقة بالبيئة ، فقد كتب الجاحظ (٧٣٨ – ٨٧٣ م) تصنيفا للحيوانات على اساس عاداتها و بيئتها و بذلك يعد اول الذين تطرقوا لعلم البيئة في الكائنات الحية ، و يعد الرازي (٨٥٠ – ٩٥٠ م) اول من اطلق عملياً علم البيئة في الطب حين درس مختلف مواقع المدن من حيث الحرارة و الرطوبة و الرياح و غيرها من العوامل البيئية ذات العلاقة بصحة الانسان و الامراض التي تصيبه ، ومنذ ذلك الحين الى وقتنا هذا استمرت الدراسات حول هذا العلم و تطوره و ادخال التقنيات الحديثة في جمع المعلومات و تفسيرها لخدمة المجتمع .

مفهوم البيئة Eco و علم البيئة Ecology :-

البيئة في اللغة العربية مشتقة من الفعل الثلاثي (بوأ) فنقول تبوأ المكان اي نزل فيه و اقام فيه ، فالبيئة اذا في اللغة تعني المسكن habitat او مكان معيشة الكائن الحي ، وجاء في القران الكريم قوله تبارك و تعالى (والذين امنوا و عملوا الصالحات لنبوئنهم من الجنة غرفا) سورة العنكبوت الاية ٨٥ .

اما البيئة في الاصطلاح فتعني :- الكائن الحي وما يحيط به من عوامل غير حية .

و يعرف علم البيئة Ecology :- بانه العلم الذي يهتم بدراسة العلاقات المتداخلة Inter relationship بين العوامل الحية (من الحيوانات و نباتات و احياء دقيقة) مع بعضها البعض ، مع العوامل غير الحية المحيطة بها (كالحرارة و الامطار و التربة و العوامل الكيمياوية و الفيزياوية) التي تؤثر في حياة الكائنات الحية .

ان مصطلح Ecology مشتق من كلمة Okologic التي اقترحها عالم الحيوان الالماني ارنست هيكل Ernst Hacekel (1834-1919) لتدل على علاقة الكائن الحي مع المكونات الخارجية غير الحية (العوامل المحيطة) و اصل الكلمة Okologic مشتق من المقطع اليوناني oikes و التي تعني (المسكن) habitat و logos التي تعني (علم) Science.

ويعد علم البيئة احد فروع علم الاحياء العام Biology و الذي يبحث في الكائنات الحية و مواطنها البيئية .

اهمية دراسة علم البيئة :-

ان التزايد المستمر للسكان الذي تجاوز الخمسة مليارات نسمة على كوكب الارض و ما رافقه من تطور صناعي و علمي و تكنولوجي ادى الى تخريب المحيط البيئي و اخلال التوازن البيئي و ظهرت مشاكل بيئية خطيرة على راسها مشكلة التلوث البيئي التي جعلت من علم البيئة علماً مهماً، وجعلت الانظار تتجه لحل هذه المشكلات التي تواجه الحياة في هذا العصر ، و ضرورة المحافظة على البيئة و تحسينها و حمايتها من المخاطر ، وتتلخص اهمية دراسة علم البيئة في الاتي :-

١- يساعد على اعطاء معلومات مهمة في كيفية استغلال الموارد الطبيعية .
٢- الحفاظ على بيئة صحية للاجيال القادمة (استدامة البيئة النظيفة)
٣- حماية المصادر الطبيعية (الحية و غير الحية) من النفاذ (الانقراض) Absumption
٤- دراسة مشاكل الغابات و البحار و التربة و طرائق علاجها.
٥- الحد من تلوث البيئة باستخدام عوامل صديقة للبيئة مثل الاسمدة الحيوية Biofertilizer و المكافحة الاحيائية Biocontrol و المعالجة الحيوية Bioremediation و استخدام الدورات الزراعية .

علاقة علم البيئة بالعلوم الاخرى :-

هناك اربعة فروع رئيسة من العلوم الحياتية التي لها صلة قريبة و متداخلة مع علم البيئة وهي الوراثة و الفسلجة و التطور و السلوك .

ان التنافس بين افراد النوع الواحد يقود الى الاختلاف وراثياً و البناء النسبي في تلك المنطقة يقود الى التطور .و ان اكثر انواع التطبع للأحياء المختلفة مرتبط بالبيئة التي يعيش فيها الكائن و المؤشرة في الطبيعة الفسيولوجية و السلوكية التي تؤدي دوراً مهماً في البقاء .

ان لعلم البيئة علاقة مع العلوم الاخرى اذ ربط بعض العلماء الحقول المختلفة في علم الاحياء الاخرى و بعلم البيئة ، و مثل العالم Odum علاقة علم البيئة بالعلوم البيولوجية الاخرى ، اذ يقسم العلوم بصورة افقية و عمودية ، اذ يتمثل فيها علم البيئة بالمقطع العمودي الذي يمثل العلوم الاساسية .

اقسام علم البيئة :- يقسم علم البيئة على اساس عدد انواع الكائنات الحية التي يدرسها الى :-

١- علم البيئة الفردي او الذاتي Autecology :-

Autos كلمة اغريقية تعني الذات او النفس Self ، يدرس هذا العلم كائن حي واحد Individual او مجموعة من الكائنات الحية تعود الى نوع واحد spices مثل دراسة بيئة بكتريا التربة المثبتة للنتروجين لا تعايشياً Azotobacter او دراسة بيئة اشجار اليوكالبتوس ، او بيئة بكتريا E. coli. تهدف الدراسة البيئية الفردية الى فهم العمليات الحيوية لنوع معين من الكائنات الحية ، وكل ما يتعلق بكائن حي فردي ، العلماء عندما يدرسون نوع معين من الكائنات الحية كل حسب اختصاصه ، فاحدهم يدرس وراثة هذا الكائن و الاخر يدرس صفاته المظهرية و الاخر يدرس تغذيته واخر انتشاره و البيئة الملائمة له ، و بين العلماء بان هناك حوالي ٣٠- ٤٠ مليون نوع من الكائنات الحية القليل من هذه الانواع تتوفر المعلومات البيئية الفردية عنها ، اما بقية الانواع فتحتاج الى معرفة البيئة الفردية لكل نوع .

٢- علم البيئة الجماعي Synecology:-

يدرس هذا العلم مجاميع مختلفة تعود لانواع مختلفة في منطقة محددة من حيث علاقتها مع العوامل البيئية المحيطة بها ، مثل بيئة الغابة او بيئة الصحراء او بيئة نهر او بحيرة ما ، ويهتم بوفرة و توزيع الكائنات الحية .

ويقع تحت هذا العلم قسمان هما :-

أ- بيئة المجتمعات population ecology يدرس بيئة مجتمع معين مثل بيئة البكتريا او بيئة الفطريات .

ب-بيئة التجمعات community ecology يدرس بيئة تجمعات المجتمعات المختلفة مثل مجتمع البكتريا مع مجتمع الفطريات مع مجتمع النباتات .

الوفرة Abundance تعني (الكم) عدد الاحياء.

التوزيع Distribution يعني وجود او عدم وجود العامل البيئي .

مستويات التنظيم في علم البيئة level of organisms ecology

١- كائن حي (فرد) Individual مثلا بكتريا Azotobacter
٢- مجتمع population مثلا مجتمع بكتريا يضم عدة اجناس
٣- تجمعات community تجمع لبكتريا و فطريات و طحالب
٤- نظام بيئي Ecosystem تجمعات حية و عوامل غير حية متداخلة التي تكون في توازن .
٥- المحيط الاحيائي Biosphere مجموعة من الانظمة البيئية مثل البيئة المائية و البيئة اليابسة .

بعض المصطلحات البيئية :-

Environment وتعني المحيط او البيئة

Environment factors العوامل المحيطة : وهي كل العوامل الخارجية التي تؤثر في الكائنات الحية على المدى القريب او البعيد و تداخلاتها المختلفة و تشمل المركبات العضوية و غير العضوية في المحيط البيئي الذي يزود مكونات المجتمع الاحيائي بالطاقة و الموارد الاولية لاستخدامها في النمو و البقاء ، ان عوامل المحيط تتضمن التربة و العوامل الطبيعية و المناخية التي تتضمن الطاقة الشمسية و الغازات الموجودة في الهواء و المياه و عناصر المناخ مثل درجة الحرارة و الرطوبة و الرياح و التساقط و الجليد وغيرها.

Habitat و يعني الموطن : يمثل الوسط البيئي او المسكن الذي يعيش فيه الكائن .

Micro habitats هو اصغر الوحدات البيئية المأهولة ، اصغر مسكن .

Ecologycal Niche المركز البيئي او الحيز الوظيفي : يشير الى الوظيفة التي يقوم بها الكائن الحي في البيئة و اثره الوظيفي في المجتمع .

Environmental stability التوازن البيئي : و يدل على التوازن الطبيعي في الانظمة البيئية التي لها ميل على مقاومة التغيير و البقاء في حالة متوازنة .

Pollution التلوث : و يقصد به الاخلال في التوازن الطبيعي و التغيرات المفاجئة لاحدى او اكثر من المكونات الاحيائية او غير الاحيائية .

Ecosystem النظام البيئي : يدل على اي منطقة من الطبيعة تحتوي على مكونات حية و غير حية تؤثر بعضها في بعض بحيث يتم في هذا النظام تبادل المواد و الطاقة بين الكائنات الحية و العوامل المحيطة غير الحية بحيث يصل النظام الى حالة توازن ، مثل اي منطقة صغيرة تتواجد وتستمر فيها الحياة على الكرة الارضية لذلك فان البركة و المستنقع و البحيرة و الحقل الزراعي و بقعة من الغابة و الحديقة المنزلية و المدينة و القارة وحتى المزرعة المختبرية كل واحدة من هذه يمكن ان تعد وحدات لانظمة بيئية .

Biosphere المحيط الاحيائي : مجموعة الانظمة البيئية التي تعمل على الكرة الارضية او جزء منها و التي تكون في حالة توازن ، قد يسمى بالمحيط البيئي Ecosphere او قد يسمى بالغلاف الاحيائي .

ويشمل المحيط الاحيائي كائنات الارض الحية كافة و التي تكون في حالة تفاعل مع المحيط غير الحي للوصول الى حالة التوازن .