

محاضرة رقم (١)

تطور علم الحياة Development of Biology

علم الاحياء Biology : هو العلم الذي يهتم بدراسة الكائنات الحية بمختلف انواعها واسكالها حيث يتحرى الحقائق عنها وعن تركيبها ونشأتها، توزيعها في حاضرها و الماضيها ، وعلاقتها بالبيئة التي تعيش فيها وعلاقتها مع بعضها البعض .

وتعني كلمة باليولوجي علم الحياة وهي مشتقة من كلمتين يونانيتين هما Bios وتعني الحياة . و الكلمة logos وتعني دراسة study او علم life .

• علم الاحياء وفروعه Biology and its branches : من الواضح ان علم الاحياء يتعامل مع الاشياء التي لها صفة الحياة ومع كل انواع مظاهر الحياة وهذا يعني ان علم الاحياء علم واسع وتعريفه غالباً ما يكون غير دقيق بسبب عدم وجود تعريف محدد للحياة life نفسها لذا فان علم الحياة هو علم المواد الحية بجميع اشكالها وظواهرها .

تكون الكائنات الحية مجموعتي كبيرتين وحسب التصنيف القديم اطلق على اسم كل منها مملكة، فهناك المملكة النباتية التي تضم النباتات ويختص بدراساتها علم النبات =botane (Botany) ، والمملكة الحيوانية فتضم الحيوانات وتختص بدراساتها علم الحيوان zoology (zoon) ، اما وفق التصنيف الحديث فتوضّح الكائنات الحية في خمس مجموعات رئيسية يطلق على كل منها عالم ويعتمد التصنيف هذا على تركيب وفصيلة الخلايا كوحدات بنائية وفصيلة لأجسام الكائنات الحية والمجموعات الخمس هي :

١) علم البدائيات The kingdom Monera : وتضم كائنات وحيدة الخلية عادة تتنظم هيئة خيوط او مستعمرات او تكون منفردة في معيشتها وتحتاج جميعها بخلوها من النواة الحقيقة او النموذجية حيث تكون نواتها غير محاطة بغشاء (Prokaryotes) ومن امثلتها البكتيريا Bacteria والطحالب الخضر المزرعة blue-green algae

٢) عالم الطلائعيات The kingdom Protista : يضم هذا العالم الحيوانات الابتدائية Protozoa والطحالب وحيدة الخلية وتحتاج خلاياها على نواة حقيقة eukaryotic ، كما ان تراكيتها السايتوبلازمية كالمايتوكوندريا مثلاً تكون محاطة بأغلفة غشائية ومثالها البرامسيوم Paramecium .

٣) عالم الفطريات The kingdom Fungi : وتضم مجموعة كبيرة من الاحياء لا قدرة لها على القيام بالتركيب الضوئي وهي الفطريات . وتعتمد في تغذيتها اما بطريقه طفيلي Parasitic حيث تمتلك غذائها من كائنات حية اخرى او رمية Saprophytic وهذه اكثر شيوعاً ، تعيش على امتصاص بقايا ميتة لأحياء اخرى . هذا وان الوحدة التركيبية

الى يتكون منها الفطر هي الخيط الفطري *hypha* ويتشبه السايتوبلازم في الخيواء الفطرية ما هو عليه في خلايا النباتات الاخرى الحقيقة النواة باحتوائه على المايتوكوندريا والشبكة الاندوبلازمية ومثالها عفن الخبز والهرمون والكماء

٤) عالم النبات *Kingdom Plantae* : ويشمل نباتات حقيقة النواة *eukaryotes* وتقوم بعملية التركيب الضوئي وعديدة الخلايا الا القليل منها ومثالها الطحالب الخضر متعددة الخلايا والنباتات الاخرى .

٥) عالم الحيوانات *Animal kingdom* : ويضم هذا العالم كافة الحيوانات متعددة الخلايا .

• اهمية علم الاحياء : لقد كان ولا زال علم الاحياء يشكل حجر الاساس الذي ترتكز عليه دراسة الطب البشري والطب البيطري والصيدلة والتمريض والتغذية الصحية . ولقد مكنتنا دراسة الحيوانات من اتخاذ الاحتياطات الوقائية ضد الطفيليات الحيوانية وضد الحيوانات التي تعمل كمضيف وسط لنقل بعض الامراض .

ثم ان التقدم السريع في معرفتنا عن علم الوراثة مكنتنا من انتاج ضروب محسنة كالأبقار التي تدر حليباً غزيراً او الخراف التي تكتنز لحماً وفيراً او الدجاج الذي يبيض بيضاً كثيراً وكثيراً وكذلك فان كثيراً من الحيوانات تستعمل لأغراض الدراسة العملية او لأغراض البحث العلمي او التجارب العلمية حيث يستفاد من نتائج هذه التجارب استفادة تطبيقية تهدف الى تقدم البشرية اذ ان كثيراً من معلوماتنا المتقدمة عن الوراثة تم الحصول عليها من التجارب على ذبابة الفاكهة *Drosophila* وان معظم الابحاث عن الفيتامينات قد اجريت على الفئران وكثيراً من الحقائق عن وظائف الاعضاء قد عرفت بفضل التجارب التي اجريت على الكلاب والارانب ولقد مكنتنا هذه التجارب من ابتكار الوسائل الامنة في الجراحة وزراعة الاعضاء كالقلب والكلى في جسم الانسان .

من جهة اخرى مكنتنا دراسة النباتات من الوقوف على حقيقة كونها المصدر الرئيسي لتجهيز جميع الكائنات الحية بالغذاء والاوكسجين، فالطحالب مثلاً تلعب دوراً في ادامة التوازن بين غاز ثاني اوكسيد الكاربون وغاز الاوكسجين في الجو والمياه. وطالماً كان ٩٠٪ من مجموع التركيب الضوئي يتم في النباتات المائية لذلك فإنها تلعب دوراً كبيراً في اعادة الاوكسجين الحر الى الطبيعة وتكون الطحالب الطافية اساس السلسلة الغذائية وتعتبر المنتج الاول للغذاء في البيئات المائية وهي الوحيدة التي تمكن الحيوانات المائية من البقاء .

كما وتعمل معظم النباتات وخاصة الزهرية منها دوراً اساسياً كغذاء للإنسان والحيوانات التي يأكل لحمها حيث تعيش كلياً او جزئياً على هذه النباتات ومن امثالها البذور والحبوب

والخضروات والفواكه وبالإضافة إلى استعمال النباتات للغذاء فقد استعملت للعلاج ومثالها الكينين Quinine (الذي يعالج داء الملاريا) والذي يوجد في قلف شجرة السنكونا Cinchona وهي عبارة عن شجرة صغيرة توجد طبيعياً في الجبال المرتفعة لأمريكا الجنوبية كما وتنمو في الهند وكذلك المورفين Morphine المسكن للإلام الذي يستخرج من ثمار نبات الخشاش Papaver الذي ينمو بكثرة في الصين والهند والمضادات الحيوية التي يمكن استخدامها حديثاً من الفطريات مثل البنسلين Penicillin الذي اكتشفه العالم الانكليزي فلمنج Fleming سنة ١٩٢٩ واستخرجه من الفطر *Penicillium notatum* ، ومنذ اكتشاف البنسلين والوقوف على أهميته العلاجية واستعمالاته الواسعة بدأ البحث عن كائنات حية أخرى أو عن فطريات أخرى تكون مضادات حيوية ، وقد تكلل هذا البحث باكتشاف العديد من المركبات التي تستعمل كمضادات للأحياء . هذا ولا يقتصر اعتمادنا على النباتات في غذائنا وملبسنا ومسكننا واستخراج الأدوية فقط بل يتعداه ليشمل جوانب أخرى كثيرة كصناعة المطاط والبلاستيك والورق والمواد العطرية والاصباغ وغيرها .

ان تطور علم النبات قد اثر تأثيراً بالغاً على فن الزراعة حيث تمكן الانسان ان يحصل على انواع تتميز بكثرة محصولها وزيادة مقاومتها للأمراض والظروف غير الملائمة فالزراعة هي الصناعة التي تجهزنا بالغذاء وكثير من مواد الخام كالأليف والخشب والفالين والصمغ والرانج والزيوت الأساسية وكثير من الزيوت النباتية والشمع والمنتجات الحيوانية . فالزراعة هي الصناعة الأساسية لجميع دول العالم، فالعالم يحصل على مواده الضرورية من النباتات والحيوانات ، وترجع أهمية النباتات كمصدر للغذاء ولاحتوائها على المادة الخضراء (الكلوروفيل) التي تمكنتها من صنع مواد غذائية معقدة من مواد أولية بسيطة والإغذية بصورة رئيسية تشمل الكربوهيدرات (السكر والنشا) والزيوت والبروتينات ، فجميع الحيوانات تعتمد في غذائها على النباتات وبجانب المواد الغذائية يعتمد الانسان على النباتات باعتبارها المصدر الرئيس للفيتامينات .

❖ فروع علم الاحياء :

علم الاحياء هو احد اقسام العلوم الطبيعية ولكنه موضوع واسع جداً ولسهولة التعامل معه ودراسته ينبغي لنا ان نعالجها من نواحي شتى لذا قسم الى عدد من الفروع اهمها ما يلي :

- ١- علم الشكل او المظهر Morphology : وهو العلم الذي يتناول دراسة الشكل الخارجي الظاهري للكائن الحي
- ٢- علم التشريح Anatomy : ذلك الفرع الذي نهتم بدراسة اعضاء الكائن الحي وانسجته بعد تشریحها بالعين المجردة عادة
- ٣- علم الانسجة Histology : ويتناول الدراسة المجهرية لأنواع الانسجة التي تدخل في تركيب اعضاء الجسم

- ٤- علم الخلية cytology : ويتناول الدراسة المستفيضة للخلية من ناحية تركيبها وانواعها وشكلها ووظائفها اي دراسة الخلية من ناحيتي البناء والاداء
- ٥- علم الوظائف physiology : ويتناول هذا العلم دراسة العمليات الحيوية التي تقوم بها اعضاء الجسم المختلفة مثل عملية الهضم في الحيوانات او عملية امتصاص الماء والمواد الغذائية من التربة الى النباتات وتتعدى الدراسة ايضاً الى المستوى المجهرى اي دراسة وظائف الخلية والعضيات الموجودة بداخلها .
- ٦- علم التصنيف Taxonomy : هو ذلك الفرع من علوم الحياة الذي يتبنى تشخيص وتسمية وتنظيم الكائنات الحية في مجتمع تبين علاقتها مع بعضها البعض .
- ٧- علم البيئة Ecology : ويتناول دراسة علاقة الكائنات الحية مع بعضها البعض ومع البيئة التي تعيش فيها
- ٨- علم الوراثة والتغير Genetics : العلم الذي يبحث دراسة كيفية انتقال الصفات بين الاجيال المتعاقبة من الافراد التي تربطها مع بعضها صلة القرابة كما يعطي تفسيراً لأسباب التشابه والاختلاف بين تلك الاجيال والاسس التي تحكم بذلك .
- ٩- علم الاجنة Embryology : ويتناول دراسة مراحل تكوين ونمو الجنين منذ اخصاب البيضة الى تكامل اعضاء الجسم المختلفة .
- ١٠ - علم الطفيليات Parasitology : ويتناول دراسة الحيوانات التي تعيش على او في داخل كائنات حية اخرى (نباتية كانت ام حيوانية)
- ١١ - علم الامراض Pathology: ويهم هذا العلم دراسة تشخيص واراض الامراض وسببها وطرق علاجها (وهناك امراض نباتية وآخرى حيوانية)
- ١٢ - علم الفطريات Mycology: ويتناول دراسة الفطريات fungi المختلفة من حيث مظهرها الخارجي وتصنيفها وتكاثرها ودورة حياتها واهميتها الاقتصادية
- ١٣ - علم الطحالب phycology : ويبحث في الطحالب Algae : المختلفة من ناحية مظهرها الخارجي وتصنيفها وتكاثرها ودورة حياتها .
- ١٤ - علم البكتيريا Bacteriology: ويتضمن دراسة تركيب الانواع المختلفة للبكتيريا وشكلها وطرق تكاثرها .
- ١٥ - علم المتحجرات Paleontology : وهو علم يبحث في اشكال الحياة في العصور الجيولوجية السالفة كما تمثله المتحجرات الحيوانية والنباتية .
- ١٦ - علم التطور Evolution: ويهم هذا العلم بدراسة نشأة الكائنات الحية وتطورها عبر الاجيال المتعاقبة .
- ١٧ - التاريخ الطبيعي Natural History : ويهم بدراسة حياة الاحياء وسلوكها في بيئتها الطبيعية

وهناك طريقة اخرى لتقسيم علم الاحياء بالنسبة الى الانواع الخاصة من الكائنات الحية ومنها ما يلى :

- ١- علم الابتدائيات Protozoology
- ٢- علم البكتيريا Bacteriology
- ٣- علم الرواشح Virology
- ٤- علم الاحياء الدقيقة Microbiology
- ٥- علم الحزازيات Bryology
- ٦- علم الفطريات Mycology
- ٧- علم الطحالب Algology
- ٨- علم الديدان Helminthology
- ٩- علم الطفيليات Parasitology
- ١٠- علم الحشرات Entomology
- ١١- علم الاسماك Ichthyology
- ١٢- علم البرمائيات والزواحف Herpetology
- ١٣- علم الطيور Ornithology
- ١٤- علم الثديات Mammalogy

علاقة علم الاحياء بالعلوم الاخرى :

لقد ادى تطور العلوم والمختبرات الحديثة واستخدامها في البحث والدراسة الى ظهور علاقات وثيقة بين علم الاحياء وبعض العلوم الاساسية الاخرى كالكيمياء والفيزياء والرياضيات ونتيجة لذلك استحدثت فروع جديدة في المعرفة منها :-

- ١- الكيمياء الحياتية Biochemistry : تتناول دراسة التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل خلايا جسم الكائن الحي
- ٢- الفيزياء الحياتية Biophysics : وتهتم بدراسة الاسس الفيزيائية للحياة وذلك بتطبيق القوانين الفيزيائية لنفسير بعض مظاهر الحياة .
- ٣- الاحصاء الحياني Biostatistics: ويتناول تطبيق بعض القوانين الرياضية على الدراسات الحياتية للتأكد من صحتها .