علم الأحياء النظري

أ.م.د. ثريا عبد العباس السعدي

المرحلة الأولى / م1

نظرة تاريخية في علم الاحياء

تطور علم المتحجرات Paleontology

ان طبيعة المتحجرات كبقايا للحيوانات الذي عاشت في الازمان الغابرة اكتشفها زينوفنس Xenophanes وليوناردو دافنشي Leonardo da Vinci وستينو Steno 1638-1686 م . وكان كوفير اول من اسس علم المتحجرات كعلم مستقل بذاته..

يعد روبرت هوك (1665م) اول من رسم خلية الفلين الميتة من عالم النبات في حين كان انتوني فان ليفنهوك سابقا في توضيح النواة ووصفها في كريات الدم الحمر في الاسماك.

واوضح رينيه دوتروشيت Rene Dutrochet 1776-1847 ، ان النباتات والحيوانات تتكون من الخلايا وقد استطاع العالم الانكليزي روبرت برون Robert Brown 1858 - 1773 ان يصف النوى في الخلايا النباتية. وجاء دور الباحث الالمانى شلايدن Schlden الذي اكد عام 1838م. ان الخلايا هي الوحدات الاساسية في بناء النبات

العالم الفرنسي لامارك Lamarck 1774-1829 الذي وضع اول نظرية عامة في التطور العضوي تضمنت تأثير المحيط في تطور الحيوان ووضع نظرية الاستعمال والاهمال للاعضاء ودرس وراثه الصفات المكتسبة.

وراثة الصفات وعلم الوراثة Heredity and Genetics

عرف الاغريق بعض الصفات التي تنتقل من جيل الى اخر في الانسان ومما يلفت النظر انه لم يكن هناك الا اهتمام ضئيل بورثة الصفات ولعدة قرون. وكان داروين من بين العلماء اللذين كانوا يعرفون بعض الظواهر الوراثة من مربى الحيوانات ، إلا انه لم يكن يعرف ميكانيكية الوراثة. وقد حدثت قفزة في المعلومات الوراثة اثر ابحاث الراهب الاوغسطيني كريكور جوهان مندل Gregor Johan Mendel 1822—1884م في اذ

شرح قانونين في الوراثة 1866م يمثلان خلاصة ما توصل اليه في ابحاثه عن نبات البزاليا في حديقة الدير ، اذ تعرف الى طريقة انتقال الصفات الوراثية من جيل الى اخر عن طريق التضريب ونشر خلاصة ابحاثه في كتابه (تجارب التهجين في النبات) Hybridization Experiments in Plant ومما يؤسف له انه لم تعرف هذه ، النتائج والقوانين الخاصة بالوراثة ، إلا بعد موت مندل بفترة طويلة تبلغ قرابة 35 سنة ،

الحقب التاريخية لتطور علم الاحياء

يمكن تتبع علم الاحياء تاريخيا كما يأتي :

اولا . الحقب ما قبل التاريخ

كانت للإنسان رغبة ملحة ، وحاجة كبيرة إلى الحيوانات التي يراها ، والنباتات التي كان يقات عليها ، ويستعملها لقضاء حاجاته اليومية وكان الإنسان القديم يعيش جنبا إلى جنب مع الحيوانات والنباتات البرية ، وقد حاول الاستفادة منها وتسخيرها لتوفير الغذاء والكساء والتنقل لذا بدأ يقترب من الحيوانات ، ويحاول التعرفها عن كثب ولاسيما غير المفترسة منها ، وقد استطاع ان يحول بعضا منها تدريجيا إلى حيوانات أليفة تعيش معه ليستفيد منها باستمرار. وقد اصبح لبعض منها مكان مؤثر في حياته اليومية وفي عباداته وطبه وفنه.

لقد عثر على رسوم ونقوش وتخطيطات وتمائيل الحيوانات في كهوف. وقد تركت تلك الحضارات منحوتات ونقوش تمثل الحيوانات في تلك البقاع.

ثانيا . الحقب التاريخية

تضم هذه الحقب عددا من الحضارات العريقة التي أسهمت في نشوء علم الاحياء وترسيخ أسسه منها :

حضارة يا بين النهرين أو حضارة (وادي الرافدين) Civilization of Mesopotamia

تعد حضار ما بين النهرين أو (حضر وادي الرافدين) من الحضارات الإنسانية العريقة. وقد اشتهر سكان بابل القدامى بالعلوم المختلفة كالرياضيات والطب والفلك ، وتدل

المنحوتات والكتابات والوثائق المحفورة على الألواح الطينية المكتشفة من التنقيبات الأثرية على ذلك. وكان البابليون على دراية بمعرفة عدد كبير من النباتات والحيوانات ان يكشف ان البابليين القدامى كانوا يعرفون ثلاثين نوعاً من الاسماك.

عثر على قوائم تحتوي اسماء حيوانات معروفة في تلك الحقبة الزمنية. وان بعض هذه القوائم يدل على وجود تصنيف بسيط وبدائي لهذه الحيوانات اذ قسمت على مجموعات رئيسية ورتبت الحيوانات إلى مجموعة الأسماك وغيرها مما يعيش في الماء ، والى ذوات مفاصل ، وافاع ، وطيور ، وذوات أربع . ثم قسمت بعض المجموعات الكبيرة إلى مجموعات صغيرة ومتقاربة نوعا ما ، فمنها ما يضم الكلاب والضباع والأسود وهي حيوانات ضارية آكلة للحوم ، ومجموعات أخرى تضم للحمير والخيل والجمال ، وهي حيوانات تستخدم في الركوب ونقل الأحمال

لقد اعتنى البابليون بالطب البشري والبيطري ، بحسب ما تشير إليه الألواح الطينية التي اكتشفها السير هنري 849م في مكتبة آشور بانيبال (668_626 ق.م.) في مدينة نينوى. أما شريعة حمورابي فقد حوت ست فقرات خاصة بمهنة الطب وقد أشارت بوضوح إلى مكافأة الطبيب عند تقديمه علاجاً جيداً أو بمعاقبته عند فشله في ذلك.

حضارة وادي النيل او (نهر النيل) River Civilization of Nile

لقد برز المصريون القدامى في الطب وتشير الآثار إلى انهم مارسوا عملية الختان منذ ما لا يقل عن 4000 سنة قبل الميلاد. واتضح ان اقدم طبيب معروف باسمه هو (سارتون ايمحتب) وزير الملك (روسر) مؤسس الأسرة الثالثة في الألف قبل الميلاد ، وقد عده المصريون إلهاً للطب وعبدوه ولذا يمكن أن يقال إن ايمحتب هو أبو الطب ، وليس أبو قراط (سقراط) Hippocrates (370-460 ق.م.) إذ يأتي ابو قراط عند منتصف الفترة الزمنية بين سارتون ايمحتب وبيننا.

كما وقد اشتهر المصريون بفن التحنيط الذي أتقنوه اتقاناً دقيقاً وأجادوا فن التشريح وكانت لهم معلومات عن علم وظيفة الأعضاء أو علم الفسلجة. وفي عهد الأهرامات كان هناك اختصاص في بعض الفرع من العلوم الطبية كطب الأسنان والعيون والجلد والباطنية. أشارت بعض التقارير إلى انهم درسوا أدوار استحالة الضفدع ودورة حياة عدد من الديدان الطفيلية. وفضلاً عن انهم كانوا على معرفة ببعض الآفات الزراعية كالجراد والجرذان والفئران.

حضارة الإغريق Greek Civilization

يعد الإغريقون أو (اليونانيون القدامى) في نظر اغلب العلماء والباحثين ، الرواد الذين قدموا الإسهام الجاد الأول في مجال علم الاحياء ، إذ امتازوا بتفكيرهم الحر الثاقب. ويعد الفلاسفة الإغريق أول رجال غربيين وضعوا توقعاتهم وتصوراتهم وافترضااتهم عن اصل الكون والأرض وما عليها من حيوانات ونباتات ومن اشهر المفكرين أو الفلاسفة الإغريق المعروفين :

ثاليس Thale's (640 – 548 ق.م) :

ولد وهو فيلسوف ورياضي يوناني اشتهر بالمبدأ الهندسي المعروف بإسمه ، وقد ربط اصل الحياة بالماء ، إذ قال ان الماء هو المبدأ الأساس لكل شيء.

زينوفنس Xenophanes (القرن السادس قبل الميلاد) :

ميز المتحجرات كباقي الحيوانات ، وعلل سبب وجودها فوق قمم الجبال ، وذكر ان هذا الجبال كانت قاعا للبحار التي كانت تغمرها يوما ما .

ابو قراط (سقراط) Hipocrates (470 – 399 ق.م) :

فيلسوف وطبيب اغريقي ينتمي إلى اسرة طبية ، درس أبو قرط العلوم الحياتية لعلاقتها بالطب ، وتعمق فيها لذا سمي (أبو علم الأحياء) له عدة مؤلفات في علم التشريح ، وعلم وظائف الأعضاء والطب والطب النفسي وعلاقة المناخ بالصحة.

ارسطو (ارسطوطاليس Aristotle) (384-322 ق.م) :

فيلسوف إغريقي انحدر من عائلة طبية ، إذ وضع أسس علم الحيوان ، وأكد على قيمة المشاهدة المباشرة لذا عد (أبا علم الحيوان) وكان ارسطو تلميذا لافلاطون Plato ، وكتب في موضوعات شتى ، منها السياسية والفلسفة فضلا عن علم الحيوان. صنف نحو 540 نوعا من الحيوانات ، وقسمها إلى قسمين رئيسيين حيوانات ذوات الدم Enaima (الفقریات) ، وحيوانات عديمة الدم Anaima (اللافقریات) على الرغم من انه لم يشر إلى ذلك أي الفقریات واللافقریات صراحة وقد بقي هذا التصنيف مدة تزيد عن الفي سنة ، ولم يغير نظرا لمكانته العلمية وشهرته الواسعة مع كون هذا التصنيف

غير صحيح اذ ان للكثير من اللافقریات دما احمر. له كتاب في علم الحيوان يسمى تاريخ الحيوان Historia Animalium يتألف من تسعة مجلدات تطرق فيها إلى التراكيب المختلفة للحيوانات وبيئاتها وعاداتها وتكاثرها وتصنيفها. وقد تتبع مراحل التكوين الجنيني للكتكوت وقد اعتقد أرسطو مستندا إلى العقل (المرشد الأعظم) إن الكائنات الحية الدنيا (الواطنة) قد تطورت إلى الكائنات العليا (الراقية)

ثيوفراستس Theophrastus (288 - 371 ق.م) :

لقب هذا الفيلسوف الإغريقي بـ (أبي عالم النبات) بسبب رغبته الشديدة في دراسة النباتات وتعرفها عن كثب. وقد قسم النباتات إلى أشجار Trees ، وشجيرات Shrubs ، وأعشاب Herbs ، وعرف الخصائص الوظيفية للجذور والسيقان والأوراق ووصف نحو خمسمائة نوع من النباتات واغلبها ذات فائدة طبية. وله كتابان معروفان في النبات هما : تاريخ النبات Plantis Historia de وعلل النبات Coasis de Plantarum .

حضارة الرومان Roman Civilization

بلييني الكبير (الأرشد ، الاس) Pliny The Elder (23-79م) :

تمكن بلييني من أعداد موسوعة في التاريخ الطبيعي مؤلفة من 37 جزءا غطت جميع الظواهر الطبيعية وتطبيقاتها والحيوانات البرية والأليفة وتربية وتحسين الحيوانات وغيرها من الموضوعات ، وقد اعتمد بلييني في أعداد موسوعته الضخمة على كتابات الآخرين ، و القصص المتداولة مع إضافة شيء قليل من المعلومات الأصلية إلى جانب الخرافات والعجائب التي شكلت الجز الأكبر من مؤلفه الكبير. وقد استعمل هذا المؤلف على الرغم مما فيه من الأخطاء مدة تزيد عن 1500 سنة مرجعا أساسيا في التاريخ الطبيعي.

جالين (جالينوس) Claudius Galen (130-200 م) :

يعد آخر علماء الحياة القدامى ، وكان طبيبا للإمبراطور ماركوس. كتب عن تشريح الإنسان ووصل إلى معلومات دقيقة مأخوذة من تشريح القرود ، فقد كان تشريح الإنسان محرما آنذاك. وقام ببعض التجارب الفسيولوجية ، واهتم بدراسة وظائف القلب ، وانها تحتوي الدم ، وليس الهواء كما كاف يعتقد آنذاك فضلا عما قدمه من معلومات علمية جيدة عن الدماغ والأعصاب ، واستطاع تمييز الأعصاب الحسية عن الحركية.

العصور المظلمة Dark Ages

قبل نهاية الفترة الاغريقية ، دب الفتور العلمي في مجالات العلوم كافة واستمر الجمود في عهد الإمبراطورية الرومانية في الغرب في الوقت الذي كانت فيه البرابرة تغزو اوربا. ومرت مدة طويلة تقرب من ألف سنة بعد جالينوس ، لم تظهر أية إسهامات علمية مهمة عدا القيام بأعمال محددة كتجديد الكتابات العلمية القديمة واستساخها من دون التأكد من مدى صحتها ، وكانت كتابات بليني الكبير وجالين وارسطو المصدر الرئيس للمعلومات الخاصة بعلوم الحياة.

في الوقت نفسه كان المفكرون في الشرق يرجعون الكتابات الإغريقية ، ويترجمونها ، ويضيفون إليها الكثير من الإسهامات الجديدة واسهموا ايضا في تطوير علوم الرياضيات والفلك والكيمياء وقد كانت إسهاماتهم واضافاتهم في علوم الحياة قليلة نسبيا وقد انشرت علوم الحياة الإغريقية التي ترجمت الى العربية في الشرق ، ووصلت فيما بعد إلى أوربا بعد ظهور الجامعات في القرن 11 و 12 و 13 وترجمت العلوم إلى اللغة اللاتينية.

الحضارة العربية الاسلامية Arabian and Islamic Civilization

تفخر الشعوب التي أسهمت في تقديم العلوم في العالم بتراثها ويحق للعرب ان يفخروا بما قدمه أجدادهم من إسهامات جادة في حقول العلوم المختلفة التي كان لها الفضل في تقدم العلوم في العالم. وعلى الرغم من ذلك لم يعترف عالميا بهذه الحقيقة ، ولم يذكر فضل العرب في تقدم العلوم إلا ما ندر ، ويعزى سبب ذلك إلى التعصب الأعمى ضد العرب أو إلى الجهل وعدم الإلمام باللغة العربية . وهكذا لم يتمكن الغرب الاطلاع بصفاء ووضوح على هذه الحقيقة، حقيقة الإسهامات العلمية المهمة للعرب ، فقد تعرض فضل العرب إلى كبير من المغالطة والتجني غير إن بعض المنصفين من الأجانب قد اعترفوا بفضل العرب وجهودهم وإسهاماتهم العلمية في تقدم العلوم في أوربا.

قد أصبحت الحقيقة واضحة ، وظهر العلم العربي الإسلامي براقا مشرقا في الميادين المختلفة ، إبان مدة الحصار العربية الزاهية التي امتدت اشراقاتها اكثر من سبعة قرون ، وانارت أرجاء واسعة من القارات الثلاث آسيا واروبا وأفريقيا. ومن العلماء العرب والمسلمين المشهورين اللذين برزوا في مجال علوم الحياة والطب والعلوم ذات العلاقة :

الجاحظ (أبو عثمان عمر بن بحر الكناني الفقيمي ، 665- 868 م) :

الجاحظ بصري المولد والنشأة ، وهو عالم باللغة والنحو ، ويعد أول من وضع كتابا عربيا جامعا في علم الحيوان سما ، (كتاب الحيوان) ويتألف من سبعة أجزاء ، ويبحث عن مجموعة معينة من الحيوانات. واهم ما جاء في منته هو طرائق حركة الحيوان : يمشي ، يطير ، يسبح ، يزحف ، مع محاولة تصنيف الحيوانات بحسب عاداتها وتغذيتها وبيئتها ، وبيان اثر البيئة كالماء والهواء والتربة في الكائنات ، وقد اعتبرها أهم العوامل المؤثرة في الكائن الحي. فمثلا جراد الحقول وديدانها تكون خضراء في حين جراد الصحراء يكون اصفر.

الرازي (أبو بكر محمد بن زكريا ، 861 - 923م) :

ولد في الريف في خراسان ، وسافر إلى بغداد ، ودرس الطب ، ونبغ فيه وهو طبيب وكيميائي وفيلسوف. وقد عرف عند الغرب باسم Rhasis وهو أول من نادى بالعدوى الوراثية ، وأول من طبق عمليا علم البيئة في الطب ، وأجرى دراسة مفصلة للمواقع المختلفة للمدن والأقاليم من حيث الحرارة والرطوبة والرياح وغيرها من العوامل البيئية. وذلك من اجل الوصول الى اكتشاف مختلف الأمراض وعلاجها ، وقد دعاه الخليفة عضد الدولة البويهلي ليستشير في الموضوع الذي يجب أن يبنى فيه مستشفى بغداد ، وعندها سلك طريقة علمية ومبتكرة ، فعلق قطعا من اللحم في مناطق مختلفة من بغداد ، ثم اختار المكان الذي لم يتأثر فيه اللحم كثيرا لبناء المستشفى لانه افضل صحيا للمرضى ويكون هواؤه شبه خال من الاحياء المسببة للأمراض والتعفن. وتشير هذه التجربة إلى أن الرازي كان يؤمن بان الاحياء هي التي تسبب تعفن اللحم ، وانها تأتي من المحيط الخارجي ، وليس من قطعة اللحم نفسها ، وقد سبقه الجاحظ في ذلك بنحو 100 سنة. وهكذا فان العرب والمسلمين قد سبقوا الغرب في الوصول إلى هذا الرأي الذي يعزى عادة خطأ إلى العالم الفرنسي لويس باستور بنحو ثمانية قرون.

ابن سينا (أبو علي حسين عبد الله 980 - 1037 م) :

لقب بـ (الشيخ الرئيس) وعرف عند الغرب باسم Avicenne ولد في افشنة قرب بخاري ، وتوفى في همذان ، برع في الطب ودرس الفلسفة الارسطوطالية ، وتأثر بالافلاطونية المستحدثة ، ودرّس العلوم الطبيعية والهندسة والفلك وله مؤلفات فيها. ويعد ابن سينا من كبار فلاسفة العرب وأطبائهم وشعرائهم ، ومن مؤلفاته القيمة كتاب (القانون في

الطب (Medicin de Canone) الذي ترجم إلى اللاتينية في القرن الثاني عشر ،
وكتابه في الفلسفة (الشفاء) ، وكتابه في المنطق (الإشارات والتنبهات).

ابن رشد (أبو الوليد محمد بن احمد 1126 - 1198م) :

ولد في قرطبة (الأندلس) ، وهو طبيب وفقيه أندلسي ، وقد عرفه باسم Averroes .
اشتهر في أوروبا في القرون الوسطى، وذاع صيته كأكبر معلق وناقد لنظريات ارسطو.
ودرس الفلسفة والفقه والطب والرياضيات، وقد اهتم بالقضايا الطبيعية ، فدرس العلاقة بين
القوة الكامنة والظاهرة وكان ارسطو يعتقد ان الرخام ذو طاقة كامنة وانه يصبح ذا طاقة
ظاهرة إذ مانحته الإنسان ، وحوله إلى تمثال. وقد طبق ارسطو هذه النظرية على الاحياء
في الطبيعة ، فقال : ان البذرة والجنين يعدان من الأشياء ذات الطاقة الكامنة ، أما
النبات والحيوان فهما ذو وجود فعلي وقد عارض ابن رشد هذه النظرية بقوله لا يمكن
تطبيق هذه النظرية على الكائنات الحية ، وبهذا الاتجاه استطاع أن يخطو بالعلم خطوة
واسعة نحو النظرة المعاصرة التي تؤمن بالتطور الطبيعي.

موفق الدين عبد اللطيف البغدادي (1162 - 1231م) :

هو طبيب وفيلسوف عربي. درس الطب والفلسفة في دمشق وحلب ،وهو اول من درس
الهيكل العظمي دراسة دقيقة ، وكشف بعض الأخطاء التي وقع فيها جالينوس في وصفه
لهذه الهياكل وكانت له اهتمامات بالتشريح المقارن ايضا.

ابن البيطار (عبد الله بن احمد 1197 - 1248 م) :

ولد في أسبانيا، وقام بجولة واسعة في بلدان مختلفة بحثا وراء الأعشاب والنباتات، وقد
وصف قرابة ألف وأربعمائة نبات أثناء سفره إلى تونس ومصر وسوريا والحجاز والعراق
واليونان ، اشتهر ابن البيطار في مجال الصيدلة وألف كتبا في ذلك ووصف في بعضها
كثيرا من العقاقير الطبية التي لم يسبقه احد في وصفها.

القزويني (زكريا محمد بن محمد 1203 - 1283م) :

ولد في قزوین وعاش في دمشق ، وتولى القضاء في واسط والحلة ، وكان يلقب ب بليني
العرب ، ومن أشهر مؤلفاته كتاب (عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات) وهو عبار
عن استطرادات متنوعة في علم الحيوان والطبيعة والسياسة والتاريخ والأدب . وصنف
الحيوانات البرية إلى ستة مجموعات هي : الدواب والأنعام والسباع والطيور والهوام ،

والحشرات ، اعتماداً على شكل الحيوان وحجمه وقسم الحيوانات المائية إلى قسمين اثنين هما : حيوانات ليس لها رئات. لا تستطيع العيش إلا في الماء كالأسمك. وحيوانات رئوية ، تجمع بين العيش في الماء والهواء كالضفادع .

أبن النفيس (1210 - 1298 م) :

ولد في دمشق ودرس الطب ، ثم سافر إلى القاهرة ، واعتمد في دراسته على التشريح الحقيقي لجسم الإنسان على الرغم من عدم جهره بذلك خوفاً من سخط رجال الدين. ويعد ابن النفيس أول من اكتشف الدورة الدموية الصغرى (الدورة الرئوية). وقد تمكن من وصفها وصفاً دقيقاً ، وبذلك يكون قد سبق وليم هارفي (William Harvey 1578 - 1657) في هذا الاكتشاف ، وصف الدورة الشريانية وأشار إلى وجود أوعية دموية داخل عضلات القلب تقوم بتغذيتها ووضح أيضاً مرور الدم في الأوعية الشعرية الدموية Blood Capillaries فضلاً عن مخالفته ابن سينا في عدد تجاويف القلب وأكد وجود بطنين فقط وليس ثلاث كما ظن ابن سينا.

الدميري (كمال الدين محمد بن موسى بن علي 1341 - 1405 م) :

نشأ في القاهرة وامتحن الخياطة في بداية حياته ، ثم اقبل على العلم ، ومن أشهر أعماله كتابه المعروف حياة الحيوان الكبرى (الذي يقع في جزأين ويحتويان تصنيف أكثر من ألف حيوان من الحيوانات المختلفة) وذلك حسب الحروف الأبجدية. وعلى الرغم من الأخطاء التي ظهرت في هذا الكتاب إلا أنه يحوي حقائق ممتازة ، ولاسيما تلك المتعلقة منها بالمظهر الخارجي للحيوانات ، وطريقة معيشتها. وقد تحدث فيه عن الأرضة (النمل الأبيض Termites) ومستعمراتها فوصفها بأنها (دويبة صغيرة كنصف العدسة ، تأكل الخشب ، وهي ليست من النمل ، بل من أعدائه (يفتك النمل بالأرضة ، وتعد غذاءً مفضلاً له) ولها بيوت خاصة).