تطور الاحياء الواطئة

ان الاعتقاد السائد عند العلماء هو ان اول خلية حية ظهرت في البحار الغنية بالمواد العضوية الضرورية لتركيب المادة الحيه وبوجود طاقة من مصدرين هما (اشعة الشمس والبرق) وقد استند العلماء في اعتقادهم هذا على تجارب علمية اجريت داخل المختبرات ومنها تجربة يوري Urey في جامعة شيكاغو والذي قام بوضع مزيج من مركبات غير عضوية في جهاز يحوي على ماء وغازات الميثان والامونيا ومن ثم سلط على هذا المزيج سلسلة شرارات كهربائية بشكل مستمر ولعدة ايام وعند فحص المحتويات الموجودة بالجهاز عند نهاية التجربة عثر على الكثير من الاحماض الامينية كالكلايسين والالنين وحوامض شحمية ومركبات عضوية بسيطة اخرى، ولقد ساعدت هذه التجربة وغيرها العلماء على الاستنتاج بان هناك امكانية تكون المركبات العضوية الضرورية لظهور الحياة في البحار القديمة وهناك نظريتان حول تكوين الخلية الحية الاولى التي هيأت اصل الحياة وهما:

النظرية الاولى ومفادها ان الحياة قد بدأت في مكان واحد وفي وقت واحد من خلية واحدة تكونت عن طريق الصدفة ويدعي الصحاب هذه النظرية عدم امكانية او احتمال ظهور اكثر من خلية واحدة احصائياً في الاماكن مختلفة وفي وقت واحد وهي على هذا الشكل من التعقيد في التركيب .

النظرية الثانية : ويعتقد اصحاب هذه النظرية العكس تماماً حيث يفترضون تكون عدد من الخلايا في اماكن مختلفة في اوقات متباينة ويدعي اصحاب هذه النظرية بعدم امكانية تكون الخلية الاصلية بهذا التعقيد ويرون ان من المرجح انها كانت بشكل بسيط جداً مقارنة بما نشاهده اليوم (على هيئة تجمعات محاطة بغشاء) وان التعقيد لا بد ان يكون قد نشأ بعملية تطورية وبخطوات ،اضافة لذلك فإذا كانت الظروف قد توفرت حقاً لظهور خلية حية فمن غير الممكن احصائياً ان تكون مثل هذه الظروف محددة في منطقة معينة وفي وقت معين واحد بل الاحتمال الارجح احصائياً ان يكون هناك اختلاف بالزمان والمكان .

وتقسم الكائنات الحية تبعاً لتباين مسيرتها التطورية الى مجموعتين هما:-

1- الكائنات بدائية النواة Prokaryotic Organisms وتضم المايكوبلازما والبكتريا والطحالب الخضر المزرقة وتتميز هذه الكائنات بكونها وحيدة الخلية عادة ، وقد تكون على هيئة مستعمرات وتفتقر هذه الاحياء للنواة النموذجية اذا توجد المادة الوراثية داخل السايتوبلازم دون غشاء يفصلها ولا توجد فيها نوية او سائل نووي كما وتخلو هذه الكائنات من المايتوكندريا والشبكة الابلازمية الداخلية واجسام كولجي وغيرها في التراكيب المعقدة

2- الكائنات حقيقية النواة Eukaryotic Organisms وهي تضم جميع الكائنات الحية ذات النواة الحقيقية سواء كانت وحيدة الخلية او متعددة الخلايا نباتية وحيوانية وتتميز هذه الكائنات باحتواء خلاياها على نواة واحدة او اكثر وتكون النواة محاطة بغلاف نووي Nuclear envelope وشبكة كروماتينية ونوية واحدة او اكثر وسائل نووي وتراكيب غشائية متعددة

مثل المايتو كندريا والشبكة البلازمية داخلية واجسام كولجي كما وانها قد تحتوي على بلاستيدات .

تطور اللافقريات:-

يشير العلماء الى ان الاسفنجيات قد نشأت عن حيوانات ابتدائية تعرف بالسوطيات القمعية Choano Flagellates وامتازت بظهور خلايا متخصصة بابتلاع وهضم الغذاء هي خلايا المطرقة السوطية Choanocytes وبظهور او تجويف وسطي مبطن بخلايا سوطية ، وامتلكت أمعائية الجوف اول جهاز عصبي بسيط جداً على شكل شبكة في الاعصاب منتشرة في جميع اجزاء الجسم ، ويعتبر هذا خطوة نحو التطور الى اعلى مقارنة بالاسفنجيات ، واذا ما تتبعنا الشعب الباقية اعتماداً على اسس التصنيف نجد ان هناك تطور في تكون اجهزة الهضم والتحسس والتكاثر اذ اختفت الاجناس الخنثيه الحاوية على الأعضاء التكاثرية الذكرية والانثوية معاً والتي كانت ميزة الحيوانات العائدة بشعب الديدان المسطحة والخيطية والحلقية لتصبح الاجناس منفصلة جميعها في شعبة المفصليات والشعب التي تليها في السلم التطوري ، كذلك يلاحظ تطور اجهزة الابراز والدوران الذي بدا بجهاز دوران مفتوح لا توجد فيه اوعية ناقلة وتطوره الى جهاز مغلق كما في الفقريات، وفي الوقت الذي كانت فيه الحيوانات الواطنة شعاعية التناظر نجده جانباً في الشعب التي تلت الاسفنجيات وأمعائية الجوف ، ولا بد لنا ونحن نتابع تطور الحيوانات من الأوطأ الى الارقى ان نركز على اهم صفات التمايز وفي مقدمتها عدد الطبقات الجرثومية التي تتكون منها جسم الحيوان وظهور الجوف الحقيقي وتكامل الاجهزة المختلفة ونمط التكاثر .

تطور الفقريات :-

لا بد لنا ونحن بصدد التطرق الى موضوع تطور الفقريات ان نراجع الآراء حول اصلها من الحبليات الواطنة(ذيلية ،راسية ،نصفية الحبل) لان الخط التطوري المرسوم حالياً هو الذي وضع اعتمادا على الدراسة والافتراضات مما يوضع الفقريات في اعلى السلم التطوري للحبليات ككل. ظهرت الحبليات على مسرح الحياة بعد ظهور الشعب الحيوانات الافقرية ولذألك فان منشأها يعود الى وقت متأخر من تاريخ الحيوان ولا بد من الاشارة هنا الى ان معظم ادلة اسلاف الحبليات قد اصابها التلف والضياع وذلك الان الحبليات الاولى كانت ذات اجسام رخوه لا يمكن لاحتفاظ بالأجزاء الرقيقة منها وذلك لان طبيعتها الرخوة لا تسمح بإمكانية تحولها الى متحجرات ولهذا فقد وضع العلماء العديد من الفرضيات حول منشأ الحبليات التي لم تحظ بتأييد العلمي لافتقارها الادلة الكافية ومن هذه الافتراضات والنظريات ما يأتي:-

1- نظرية المفصليات : Arthropods theory

2- نظرية الديدان الخرطومية :Nemertean theory

3- نظرية الديدان الحلقية:Annelid theory

4- نظرية الشوكيات:Echinoderm theory

تضم الفقريات حيوانات مختلفة الاشكال تتوزع في كافة ارجاء الكرة الارضية وتعيش في بيئات مختلفة في البحار والمحيطات والانهار وعلى اليابسة في مناطق السهول والغابات والجبال والمناطق الصحراوية وشبه الصحراوية ، ويندرج تحت الشعبة الثانوية للفقريات 7 اصناف هي حسب موقعها في السلم التطوري :-

1- صنف اللافكيات: Class Agnatha حيوانات فقرية واطئة شبيهة بالأسماك التي لها فكوك او زعانف زوجية ويبقى الحبل الظهري في الحيوانات البالغة كهيكل ساند اما الفقرات فتكون اثرية وتتألف من سلسلة من الاقواس الغضروفية لحماية الحبل الظهري ومن امثلتها حيوان اللامبري Lamprey الذي يعيش على امتصاص دم الاسماك ولهذا فهو الحيوان الفقري الوحيد الذي يعيش متطفلاً .

2- صنف الاسماك الغضروفية : Class Chondrichthyes : يضم هذا الصنف فقريات لها فكوك وهيكل اخلي غضروفي وحبل ظهري وتكون الفقريات متكاملة ومتميزة عن بعضها ، وتمتلك حيوانات هذا الصنف زعانف زوجية وتتحور الزعنفتين الحوضيتين في حالة الذكور الى عضو ماسك يستخدم في عملية الجماع ولا يوجد في الاسماك الغضروفية كيس هوائي وتتم عملية التنفس بواسطة ازواج من الغلاصم ولا يوجد غطاء فوق الشقوق الغلصمية ، الاجناس منفصلة والاخصاب داخلي وبعضها بيوض وبعض الاخر بيوض ولوده ومن امثلتها الكوسبح وكلب البحر والاسماك المسطحة

3- صنف الاسماك العظمية : Class Osteichthyes: يضم هذا الصنف الاسماك العظمية التي تمتاز بوجود الهيكل العظمي والفقرات العديدة وغالباً ما يوجد الكيس الهوائي والحبل الظهري ، تتنفس بواسطة الغلاصم المسندة بالاقواس الغلصميه وتكون الغلاصم مغطاة بغطاء غلصمي وهي تمتلك زعانف مفردة وزوجية ، الاجناس منفصلة والاخصاب خارجي ومعظمها بيوضة الا ان القليل منها ولودة ويعتقد العلماء ان الاسماك العظمية البدائية كانت لها رئات وغلاصم ثم تحورت الرئات في الاسماك العظمية الحالية الى اكياس هوائية تستعمل في السباحة اما في الاسماك الرئوية فقد بقيت الرئات لإنجاز عملية التنفس ويوجد في الوقت الحاضر فقط خمسة انواع من الاسماك الرئوية نوع في استراليا ونوع في امريكا الجنوبية وثلاث انواع في افريقيا . و من امثلة الاسماك العظمية الشبوط البحري والاعتيادي والبني والكطان.

4- صنف البرمائيات : Class Amphibian: تعد البرمائيات اولى الفقريات التي حاولت الانتقال الى البيئة اليابسة ولكن مع ذلك لم يكن تكيفها كاملاً للبيئة الجديدة لذلك نرى ان جميع البرمائيات تقريباً تعود الى البيئة المائية للتكاثر، عانت البرمائيات تغيرات جسمية فسلجيه عديدة

بانتقالها الى اليابسة فنشأ لها اطراف بدل الزعانف كما حدثت تغيرات في جلدها وهيكلها العظمي فهذه الحيوانات تمتلك جلداً ناعماً رطباً خال من الحراشف ولها اربع اطراف عادة الا ان البعض يخلو منها ، الاجناس منفصلة والاخصاب داخلي وخارجي وتمر بأدوار استحالة من امثلتها الضفادع.

5- صنف الزواحف. Class Reptilia: وهي اولى الفقريات التي استطاعت العيش بعيداً عن الماء على الرغم من ان البعض منها يعيش في الماء او بالقرب منه كالتماسيح او الحيات المائية وبعض السلاحف، سميت الزواحف لانها تزحف على بطنها بسبب ضعف اطرافها الامامية والخلفية، تتميز الزواحف بوجود الحراشف المتقرنة على جلدها ولها زوجان من الاطراف(عدا الحيات) ولكل طرف خمس اصابع عادة. وللزواحف اضلاع تكون مع عظم القص القفص الصدري. الاجناس منفصلة والاخصاب دخلي وهي تعد اولى الفقريات التي ظهر فيها عضو الجماع كما ان بيوضها تشبه بيوض الطيور وتحتوي على كمية كبيرة من الح، وخلال الادوار الجنينية تظهر الاغشية الجنينية الاربع وهي : الامنيون والمشيجي وكيس المح والـ auantois وتوجد مثل هذه الاغشية في الطيور واللبائن لذألك يطلق على الزواحف والطيور تسمية الـ amniotes بينما تسمى الفقريات الاخرى الـ Anamniotes ويوجد في الوقت الحاضر اربع رتب للزواحف هي رتب السلاحف والتماسيح ورتبة الحرشفيات ورتبة خطمية الرأس .

6- صنف الطيور Class Aves : نشأت الطيور من الزواحف وقد عثر في العام 1961م عل متحجرات طير قديم في جنوب المانيا يعرف بالمجنح القديم ويرجع تاريخه الى حدود 150 مليون سنة تقريباً ويمتاز هذا المجنح بامتلاكه لفكوك شبيهة بالمنقار تحتوي على اسنان فضلاً عن احتواء جسمه على ذيل طويل يحمل صفين من الريش . ونظراً لقدرة الطيور على الطيران فقد اعتبرت اوسع الفقريات انتشاراً وهي تتميز باجسامها المغزلية المكسوة بالريش والتي تتميز فيها الطرفان الاماميان للطيران في حين تكيف الطرفان الخلفيان للجثوم او المشي او السباحة ويتميز القدم في الطير باحتوائه على اربع اصابع كما يمتاز الهيكل العظمي للطيور بالتعظم الكامل وتحتوي العظام على تجاويف هوائية اما الفقريات فتميل الى الالتحام مع بعضها ،عظم القص جيد التكون وذو جؤجؤ واضح وهناك طيور عديمة الجؤجؤ. تمتاز الطيور بوجود الاكياس الهوائية الرقيقة الجدران بين الاحشاء الداخلية والهيكل العظمي ،وللطيور حنجرة صوتية ، الاجناس منفصلة والاخصاب داخلي وبيوض الطيورتحتوي كمية من المح والذي يمثل الغذاء للجنين داخل البيضة . يضم صنف الطيور في الوقت الحاضر 27 رتبة تضم احدها وهي رتبة العصفوريات Passeriformes تضم نصف الطيور وهناك اربع رتب في الطيور المعاصرة لها اجنحة اثرية ولا تستطيع الطيران مثل النعام Ostrich .

7- صنف اللبائن (الثديات) Class Mammalia: تطلق هذه التسمية على الحيوانات التي لها غدد لبنية وقد نجحت هذه الحيوانات في تكيف نفسها لمختلف الظروف وتتميز بوجود الشعر الذي يغطي جسمها والغدد العرقية والدهنية ولها زوجان من الاطراف المكيفة الى انواع متعددة من

الحركة ومن ضمنها الطيران كما هو الحال في رتبة الوطاويط Chiroptera او السباحة كما في رتبة الحيتان Cetacea. تمتلك اللبائن اسنان متميزة الى انواع عدة هي القواطع والانياب والاضراس كما انها الوحيدة من بين الفقريات التي تمتلك حجاباً حاجزاً يفصل بين التجويفين الصدري والبطني اما جهازها العصبي فهو قمة التطور والرقي .تمتلك اللبائن والطيور ميزة مهمة وهي وجود مركز للتنظيم الحراري في الجسم والذي يحافظ على درجة حرارة ثابتة للجسم دون ان تتأثر بحرارة المحيط الخارجي ولهذا فهي تسمى ثابتة حرارة الجسم او ذات الدم الحار على عكس باقي الفقريات والتي تسمى متغيرة درجة الحرارة الجسم او ذات الدم البارد، ويمكن تصنيف مجاميع البائن حسب درجة رقيها وحسب بيولوجية تكاثرها الى ثلاث مجاميع هي:-

أ- اللبائن البدائية (البيوضة) Prototheria: وهي التي لا تمتلك رحماً بدائياً او متطوراً بل تقوم بوضع البيض كما في الزواحف والطيور وبعد الفقس تقوم بتغذية صغارها باللبن ومن امثلتها اكل النمل الشوكي Spiny neater

ب- اللبائن الكيسية Mesotheria: تمتاز بوجود رحم بسيط يقضي فيه الجنين فترة من نموه الجيني ثم يخرج على شكل دودة صغير الى كيس Marsupium يحتوي على الغدد اللبنية في اعلاه ليكمل بقية اطوار نموه ولوجود هذا الكيس سميت بالكيسيات من امثلتها الكنغر .

ج- اللبائن الحقيقية(المشيمية) Eutheria: تضم هذه المجموعة اللبائن الراقية الموجودة حالياً والتي تضم اكثر من 14 رتبة ، ان اهم ما يميز هذه اللبائن هو الرحم المتطور الذي يقضي فيه الجنين كل اطوار نموه ويخرج حيوان متكامل ، كذألك تمتاز هذه اللبائن بتطور جهاز الحضن وذلك بظهور المشيمة Placenta وهي حلقة الوصل بين دم الام والجنين وهذا ما يضمن وصول الغذاء بواسطة الدم من الام الى الجنين ومن الامثلة على هذه اللبائن الجرذ والارنب والنمر والوطواط وغيرها.