التطور Development

التطور هو نظرية فى علم البيولوچيا .بتفرض ان كل اشكال الحياة على الارض مثل الانسان و الحيوانات و النباتات تطوروا من اشكال بسيطة كانت موجودة قبل وان الاختلافات الكبيرة بين الانواع هذه هى عبارة عن اختلافات صغيرة فى الچينات الخاصة باجدادهم و التي تراكمت على مدى مليارات السنين و بقت اختلافات كبيرة كالتي نراها الآن.
ويقصد بالتطور ايضا التغييرات البسيطة التي تحصل فى الچينات من جيل لآخر و التغييرات الكبيرة التي تظهر بسببها كائنات حية جديدة من جد مشترك على مدى اجيال طويلة. نظرية التطور تعتبر الآن من اهم الاساسيات التي بنيت عليها علوم بيولوچية اخرى فى العصر الحديث .

هنالك نظريتان حول تكوين الخليه الحيه الاولى التي هي اصل الحياة :
الاولى ان الحياة قد بدأت في مكان واحد وفي وقت واحد ومن خلية واحدة تكونت عن طريق الصدفه ، ويدعي اصحاب هذه النظريه عدم امكانية ظهور اكثر من خلية واحده احصائيا في اماكن مختلفه وفي ان واحد وهي على هذا الشكل من التعقيد في التركيب .
نقطة الضعف الواضحه في هذه النظريه هي انها اقرت ظهور خلية حيه متكامله ومعقده التركيب ولم تعر انتباه الى موضوع تطور الكائنات الحيه التي بدأت بخلايا بسيطة التركيب .

الثانيه يعتقد اصحاب هذه النظريه العكس تماما فهم يقرون ان هنالك عددا من الخلايا الحيه التي ظهرت في اماكن مختلفه وفي اوقات متباينه ويقول اصحاب هذه النظريه بأنه من غير الممكن ان تكون الخليه الاصليه بهذه الدرجه من التعقيد والارجح انها كانت بشكل بسيط جدا مقارنه بما نشاهده اليوم .
تكتسب هذه النظريه منطقا علميا قويا لانها فتحت الباب واسعا امام المناقشه بوجود الظروف المطلوبه في اماكن وازمنه مختلفه للنشوء اولا ثم التطور مما جعل هذه النظريه اكثر قبولا .

يمكن تقسيم الاحياء اعتمادا على تباين مسيرتها التطوريه الى مجموعتين :

١-الكائنات بدائية النواة Prokaryotic organisms :

وتضم البكتريا والطحالب الخضر المزرقه والمايكوبلازما وتتميز بكونها وحيدة الخليه عادة وقد تكون على هيئة مستعمرات ، تفتقر هذه الكائنات للنواة النموذجيه حيث توجد المادة الوراثيه داخل السايتوبلازم بدون غشاء يفصلها ولا توجد فيها نوية او سائل نووي ، كما وتخلو هذه الكائنات من المايتوكوندريا والشبكة الاندوبلازميه واجسام كولجي والبلاسيدات وغير ذلك من التراكيب الغشائيه المعقده .

٢-الكائنات حقيقية النواة Eukaryotic :

وتضم جميع الكائنات الحية ذات النواة الحقيقيه سواء تلك الوحيدة الخلية او متعددة الخلايا كانت حيوانيه ، تمتاز هذه الاحياء بنواة حقيقية تحتوي على نوية وغلاف نووي وشبكة كروماتينيه وسائل نووي وتراكيب غشائيه معقدة مثل المايتوكوندريا والشبكة الاندوبلازميه واجسام كولجي كما انها تحتوي على البلاستيدات .

<u>عوالم (ممالك) الاحياء</u>

قسم لينيوس الاحياء في بداية الامر الى عالمين او مملكتين هما المملكه النباتيه plantaria المملكه الحيوانيه animalia ولكن بسبب التداخل للعديد من الاحياء وصعوبة او خطأ ضمها الى النباتات او الحيوانات ومنها مثلا : اليوغلينا والفطريات ، كان لابد من تسهيل التصنيف او الدراسه للاحياء او قد يكون التقسيم الى خمسة عوالم اوممالك لكي توضح دائما حالة الرقي والتطور بين مجموعة واخرى تليها تعتبر ارقى اعتمادا على الاسس المتبعه في التصنيف :

١- عالم البدائيات (Kingdom monera)

يضم هذا العالم البكتريا والطحالب الخضر المزرقة والمايكوبلازما وتعيش على شكل تجمعات (مستعمرات) ، وتنتمي احياء هذا العالم الى الاحياء بدائية النواة .

٢-عالم الطليعيات (Kingdom protista)

يضم الحيوانات الابتدائية والطحالب وحيدة الخلية ، وكلها تتميز بكونها احياء حقيقية النواة .

٣-عالم الفطريات (Kingdom fungi)

ويضم الفطريات التي تتميز بعدم قدرتها على القيام بالتركيب الضوئي لعدم احتوائها على صبغة الكلوروفيل .

٤-عالم النبات (Kingdom plantae)

يضم النباتات حقيقية النواة التي تقوم بعملية التركيب الضوئي وتشمل الطحالب متعددة الخلايا وصولاً الى النباتات الزهرية الراقية .

٥-عالم الحيوان (Kingdom animalia)

يضم الحيوانات المختلفة التراكيب والاشكال المتعددة الخلايا ابتداً بشعبة الاسفنجيات porifera ووصولاً الى الحبليات chordata والتي من ضمنها الفقريات vertebrata .

اعتمادا على ما ورد من اسس لتصنيف الحيوانات يضع علماء الحيوان الشعب الحيوانيه المختلفه وحسب سلمها التطوري ورقيها حسب التسلسل التالي :

١-شعبة الاسفنجيات	phylum : porifera
٢-شعبة امعائيه الجوف	phylum : coelenterata
٣-شعبة الديدان المسطحه	phylum : Platyhelminthes
٤-شعبة الديدان الخيطيه	phylum :nemathelminthes
٥-شعبة الديدان الحلقيه	phylum : annelida
٦- شعبة المفصليات	phylum : arthropoda

٧-شعبة النواعم phylum : molusca

٨-شعبة شوكية الجلد phylum : Echinodermata

٩-شعبة الحبليات phylum : chordata

وتنقسم شعبة الحبليات الى اربعة شعب ثانويه هي :

أ- الشعبة الثانويه ذيلية الحبل subphylum : urochordata

ب-الشعبة الثانويه رأسية الحبل subphylum : cephalochordate

ج-الشعبة الثانويه نصفية الحبل subphylum : semichordata

د-الشعبة الثانويه الفقريات subphylum : vertebrata

تطور الفقريات Evolution of vertebrata

ترجع الفقريات في الاصل الى الحبليات الواطئه (ذيلية وراسية ونصفية الحبل) وظهرت الحبليات على مسرح الحياة بعد ظهور شعب الحيوانات اللافقريه ولذلك منشأها يعود الى وقت متأخر من تاريخ الحيوان ، لابد الاشارة هنا ان معظم ادلة اسلاف الحبليات قد اصابها التلف والضياع ، وذلك لان الحبليات الاوليه كانت ذات اجسام رخوة لايمكن الاحتفاظ بالاجزاء الدقيقه منها بسبب طبيعتها الرخوة وحيث انها لا يمكن ان تتحول الى متحجرات كما هو الحال بالنسبه للعظام والاسنان ، لهذا فقد وضع العلماء العديد من الفرضيات حول منشأ الحبليات التي لم تحظى بالتاييد الكلي لافتقارها الى الادلة الكافيه ومن هذه الافتراضيات او النظريات مايلي :

١-نظرية المفصليات Arthropodes theory

٢-نظرية الديدان الخرطوميه Nemreton theory

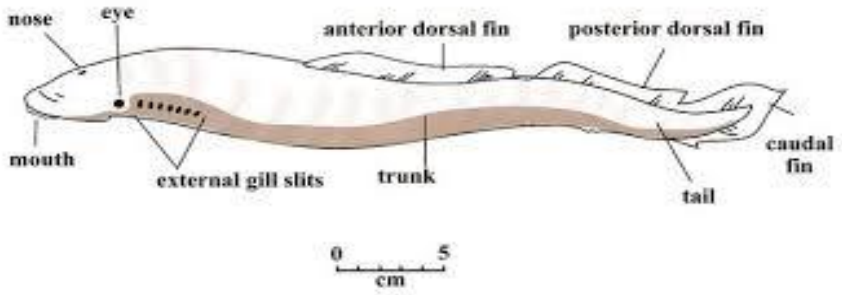
٣-نظرية الديدان الحلقيه Annelid theory

٤-نظرية الشوكيات Echinodermes theory

تضم الفقريات vertebrata حيوانات مختلفه الاشكال تتوزع في جميع ارجاء الكرة الارضيه وتعيش في بيئات مختلفه في البحار والانهار والمحيطات وعلى اليابسه وفي مناطق الغابات والسهول والجبال والمناطق الصحراويه وشبه الصحراويه والمنطقتين الشماليه والجنوبيه ، ويندرج تحت الشعب الثانويه الفقريات سبعة اصناف وهي حسب موقعها في سلم التطور وهي كألاتي :

١-صنف اللافكيات class Agnatha

حيوانات فقريه واطئه شبيهه بالاسماك ليس لها فكوك او زعانف زوجيه يبقى الحبل الظهري في الحيوانات البالغه كهيكل ساند او الفقرات فتكون اثريه وتتكون من سلسله من الاقواس الغضروفيه لحماية الحبل الظهري ، ومن الامثلة حيوان اللآمبري Lamprey الذي يعيش على امتصاص دم الاسماك ولهذا فهو الحيوان الفقري المتطفل الوحيد .



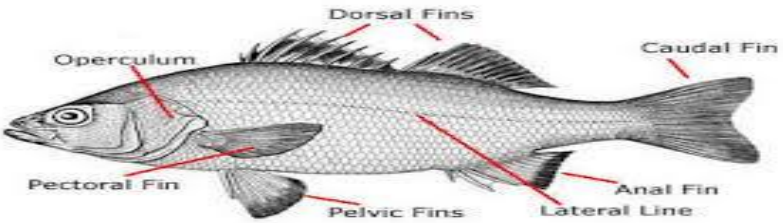
٢-صنف الاسماك الغضروفيه class chondrichthyes

يضم هذا الصنف فقريات لها فكوك وهيكل داخلي غضروفي وحبل ظهري ، الفقرات متكاملة ومتميزه عن بعضها ، تمتلك هذه الحيوانات زعانف زوجيه ولقد تحورت كا من الزعنفتين الحوضيتين في حالة الذكور الى عضو ماسك يستخدم في عملية الجماع ، لا يوجد في الاسماك الغضروفيه كيس هوائي ويتم التنفس بواسطه ازواج من الغلاصم ولا يوجد غطاء فوق الشقوق الغلصميه الاجناس منفصلة والاخصاب داخلي وبعضها بيوضه oviparous والبعض الاخر بيوضه ولوده ovoviviparous ومن امثلتها الكوسج Shark وكلب البحر Dogfish والاسماك المسطحه Rays .

٣-صنف الاسماك العظميه class osteichthyes

يضم هذا الصنف الاسماك العظميه التي تمتاز بوجود الهيكل العظمي والفقرات العديده المتكامله وغالبا ما يوجد الكيس الهوائي والحبل الظهري ، تتنفس الاسماك بواسطة الغلاصم المسندة بواسطه الاقواس

الغلصميه وتكون الغلاصم مغطاة بغطاء غلصمي ، تمتلك زعانف مفردة وزوجيه الاجناس منفصلة والاخصاب خارجي ومعضمها بيوضه والقليل منها ولوده ، يعتقد ان الاسماك العظميه البدائيه كان لها رئات وغلاصم وتحورت الرئات الى اكياس هوائيه تستعمل في السباحه ، اما في الاسماك الرئويه فقد بقت الرئات لانجاز عملية التنفس ويوجد في الوقت الحالي خمسة انواع فقط منها نوع في استراليا ونوع في اميركا الجنوبيه وثلاثة انواع في افريقيا ، ومن الامثلة للاسماك العظميه : الشبوط البحري ، الشبوط الاعتيادي ، البني ، القطان



صنف البرمائيات class Amphibia

تعد البرمائيات اولى الفقريات التي حاولت الانتقال الى اليابسه ولكن مع هذا لم يكن تكيفها كاملا للبيئه لذلك نرى جميع البرمائيات تقريبا تعود للبيئه المائيه للتكاثر ، عانت البرمائيات تغيرات جسميه وفسلجيه عديده بانتقالها الى محيط اليابسه اذ نشأت لها اطراف بدل الزعانف وحصلت تغيرات في جلدها وهيكلها العظمي ، فلهذه الحيوانات جلد ناعم رطب خالي من الحراشف ولا تمتلك حبلا ظهريا ولها اربعة اطراف ، الاجناس منفصلة والاخصاب خارجي وداخلي وتمكر بأدوار استحاله ومن امثلتها الضفادع والعلاجم والسامندرات .

٥-صنف الزواحف class Reptilia

وهي اولى الفقريات التي استطاعت ان تعيش خارج الماء ولو ان البعض منها يعيش بالماء او بالقرب منه مثل التماسيح والحيات المائيه والسلاحف ، سميت بالزواحف لانها تزحف على بطنها بسبب ضعف اطرافها الاماميه والخلفيه تمتاز الزواحف بوجود الحراشف المتقرنه على جسمها ولها زوجان من الاطراف عدى الحيات ، ولكل طرف خمسة اصابع عادة و للزواحف اضلاع تكون في عظم القص والقفص الصدري ، الاجناس منفصله والاخصاب داخلي وتعتبر الزواحف اولى الفقريات التي ظهر فيها عضو جماع ، كما ان بيوضها التي تشبه بيوض الطيور تحتوي على كمية كبيرة من المح ، تظهر

خلال الادوار الجنينيه الاغشيه الجنينيه الاربعه وهي السلي Aminon والمشيمي Chorion وكيس المح Yolk sac واللقانقي Allantois ، وتوجد مثل هذه الاغشيه في الطيور اللبائن لذا يطلق على الزواحف والطيور واللبائن تسمية السلويات Amniotes بينما تسمى الفقريات الاخرى باللاسلويات Anamniotes . يوجد حاليا اربع رتب من الزواحف هي :

١-رتبة السلاحف Order: Chelonia

٢-رتبة التماسيح Order: Corocodilia

٣-رتبة الحيات والعظايا Order: Squamata

٤-رتبة الرنكوسيفاليا Order: Renchocephalia

٦-صنف الطيور Class Aves

نشات الطيور من الزواحف كما ذكر بالمصادر القديمه وبالنظر لقدرة الطيور على الطيران فقد اعتبرت اوسع الفقريات انتشارا وتمتاز بأجسامها المغزليه المكسوة بالريش وقد تكيفت اطرافها الاماميه للطيران اما الطرفان الخلفيان فقد تكيفا للجثوم او المشي او السباحه ويحتوي القدم على اربعة اصابع . ويمتاز الهيكل العظمي للطيور بالتعظم الكامل وتحتوي العظام على تجاويف هوائيه ، اما الفقرات فتميل للالتحام مع بعضها ، عظم القص جيد التكوين وذو جؤجؤ واضح وهناك طيور عديمة الجؤجؤ .

تمتاز الطيور بوجود الاكياس الهوائيه الرقيقة الجدران تقع بين الاحشاء الداخليه والهيكل العظمي ، وللطيور حنجرة صوتيه .

الاجناس منفصلة والاخصاب داخلي وبيوض الطيور تحتوي على كبيرة من المح التي تشكل غذاء الجنين النامي داخل البيضه ، يوجد ٢٧ رتبه من الطيور حاليا واكثر من نصف الطيور الموجوده حاليا تنتمي الى رتبة واحده هي رتبة العصفوريات وهناك اربعة رتب من الطيور المعاصرة لها اجنحه اثريه لا تستطيع الطيران وتضم هذه الرتب النعام والريا والايمو والكيوي.

٧-صنف الثديات Class: Mammalia

يطلق اسم الثديات اواللبائن على الحيوانات التي لها اثداء وغدد لبنيه ، نجحت هذه الحيوانات في تكييف نفسها لمختلف الظروف وتمتاز بوجود الشعر الذي يغطي جسمها وبوجود الغدد العرقيه والدهنيه ولها زوجان من الاطراف المكيفه الى انواع متعددة من الحركه بما ضمنها الطيران كما هو الحال في رتبه الوطاويط او السباحه كما في رتبه الحيتان .

للبائن اسنان متميزه الى عدة انواع هي القواطع والانياب والاضراس كما انها الوحيده من بين الفقريات التي لها حجاب حاجز يفصل بين التجويفين الصدري والبطني اما جهازها العصبي فهو في قمة التطور.

ومن المميزات المهمه جدا للثديات وكذلك للطيور هي وجود مركز للتنظيم الحراري في الجسم الذي يحافظ على درجه حراره الجسم ثابته ولا تتأثر بتغيرات درجه حرارة الوس الخارجي وهي لهذا تسمى ثابته حرارة الجسم او ذوات الدم الحار ، على عكس باقي الفقريات التي تسمى بمتغيرة درجة الحراره الجسم او ذوات الدم البارد .

تقسم الثديات حسب درجة رقيها وحسب بايولوجية تكاثرها الى ثلاثة مجاميع هي :

١-اللبائن البدائيه (البيوضة) Prototheria

وهذه لاتملك رحما بدائيا ولا متقدما بل تقوم بوضع البيض كما في الزواحف والطيور ثم وبعد الفقس البيض تقوم بتغدية الصغار بالبن ومن امثلتها منقار البط ، اكل النمل الشوقي .

٢-اللبائن البعدية (الكيسيه) Mesotheria (Marsupialia)

وتمتاز بوجود رحم بسيط يقضي فيه الجنين فترة من نموه ثم يخرج على شكل دودة صغيرة الى كيس يحتوي على الغدد اللبنيه في اعلاه ليكمل بقية اطوار نموه ولوجود هذا الكيس سميت هذه المجموعه من اللبائن بالكيسيات ومن امثلتها الكنغر ، ودب الكوالا .

٣-اللبائن الحقيقيه (المشيميه) Eutheria (placentaila)

تضم هذه المجموعه اللبائن الراقيه الموجوده حاليا والتي تتوزع على اكثرمن ١٤ رتبه ، ان اهم ميزه لهذه اللبائن هي الرحم المتطور الذي يقضي فيه الجنين كل اطور نموه ويخرج حيوان متكامل كذلك تمتاز هذه الحيوانات بتطور جهاز الحظن بظهور السخد او المشيمه placenta وهي حلقه الوصل بين الدم والجنين وهذا ومايضمن وصول الغذاء بواسطة الدم من الام الى الجنين . ومن الامثلة على اللبائن الجرذ ، القنفذ ، الفأر ، الارنب ، النمو ، الجمل ، الحوت .

الانسان Human

ينتمى الانسان الى رتبة المقدمه Order : Primates وهو شانه شأن باقي اللبائن (الثديات) له نفس الصفات مثل امتلاكه لزوج من الغدد اللبنيه وجود الشعر في جسمه والاظافر بدل المخالب واطراف اماميه علوية فيها اصابع لمسك وتقل الاشياء وعيون اماميه الرؤيا للرؤيا بدلا من جانبيه . وموقع الانسان الحديث التصنيفي هو :

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Subphylum : Vertebrata

Class : Mammalia

Order : Primates

SubOrder : Anthropoidea

Family : Hominidae

Genus : Homo

Species : *Homo sapiens*