انواع الانعزال:-

1- الانعزال الجغرافي : وهو عزل الانواع القريبة الصلة عن بعضها بحواجز طبيعية مثل البحار والجبال والصحاري والانهار (وقد يزول الحاجز وبإمكان المجاميع الالتقاء مرة اخرى).

2- الانعزال البيئي : ويعني ان مجموعتين من الحيوانات تعيش في نفس المنطقة الجغرافية الا انها تشغل بيئتين مختلفتين مما يؤدي الى انعزالها

العوامل المهمة التي تلعب دور كبير في عملية التطور:

1- الطفرات الوراثية Genetic mutations

2- الانتخاب الطبيعي Natural selection

3- الانسياب او التراكم الجيني : وهو ميل الجينات الغير متجانسة الى ان تصبح متجانسة والتي تؤدي الى تجمع الصفات الضارة في المجموعة المتزاوجة

4- التكييف المسبق Preadaptation : ان حدوث الطفرات بصورة عشوائية قد تسبب في ظهور بعض الصفات الغير مفيدة بالنسبة للحيوان في بيئته الاعتيادية ولكنها تكون مفيدة بشكل كبير عند تبدل البيئة او انتقال الكائن الحي الى بيئة جديدة مما يجعله متكيفاً لبيئة ما قبل تعرضه لتلك البيئة.

5- ظاهرة الانتشار التكيفي: ويحد نتيجة التنافس على الغذاء والمكان مما يؤدي الى انتشارها الى بيئات جديدة وبمرور الزمن تتحور هذه المجموعات لتكون ضروب وانواع جديدة تختلف عن المجاميع الاصلية وتدعى هذه الظاهرة بالتطور الافتراقي (المتشعب) ويحد العكس عندما تتكيف مجموعتان مختلفتان لا قرابة بينهما في الاصل الى بيئتين متشابهتين وتصبحان ذات ميزات متشابهة بصورة سطحية على الاقل تدعى بالتطور التقاربي مثالها الزواحف الطائرة والطيور والثديات الطائرة والحشرات

6- التهجين Hybridization : وهو التزاوج بين نوعين مما يؤدي الى ظهور نوع جديد ذو صفات جديدة انحدرت اليها من الاباء كما في عملية تربية الحيوانات والنباتات.

نظام التطور العضوي الحديث

يقوم نظام التتطور العضوي الحديث على المبادئ التالية:
آ- كل نوع من الأحياء نشأ من نوع آخر كان موجودا قبله وأكثر بدائية وأبسط منه تركيباً.

ب- يحدث تغير دائم في شكل الأحياء وتركيبها ووظائفها.
ج- تغيرات الأحياء قليلة للغاية ولكن تراكمها بمرور الأزمنة والأحقاب على مدى ملايين السنين يؤدي الى اختلافات كبيرة تتسبب في نشأة أنواع جديدة من الأحياء.
د- عدد أنواع الأحياء متغير ولم تظهر كلها في وقت واحد ؛بل ظهرت بالتدريج وتطورت حتى أصبحت على ما هي عليه الآن في أشكالها الحالية.

أدلة التطور العضوي :-

اولا- المتحجرات: ويقصد بالمتحجرات الاجزاء الصلبة المحفوظة بلاحياة نباتاً كان ام حيوان مثل الاصداف والعظام والاسنان واجزاء مختلفة من النباتات وكذألك الطبعات ولأثار مثل طبعات الاقدام والاثر الذي يترك في الطين ثم يتصلب ويمكن للعلماء المختصين الاستدلال في هذه الاثار والطبعات على بعض المعلومات عن تركيب الكائن وحجمة ونسب اجزائه بعضها الى بعض .
ثانياً- التصنيف : يلاحظ فى التصنيف التدرج من البسيط إلى المعقد فيبدأ النبات بالطحالب وحيدة الخلية وينتهي بالنباتات الزهرية ويبدأ الحيوان بالحيوانات الأولية وينتهى بالثدييات وهى أرقى الكائنات .

حيث يلاحظ وجود ما يسمى بالحلقات المتوسطة هي كائنات تجمع في تركيبها بين صفات طائفة معينة وصفات الطائفة التي تليها في شجرة النسب ومن أمثلتها حيوان خلد الماء (منقار البط) الذي يجمع في صفاته ما بين الزواحف والثدييات حيث يضع بيضاً كبيراً كالزواحف لكنه يرضع صغاره باللبن كالثدييات .

ثالثاً- التشريح المقارن : التشابه والتماثل يدل على أن الفقاريات نشأت من أصل واحد، الإختزال في بعض الأعضاء والتغيير فى البعض الآخر حدث أثناء التطور من الأصل الواحد إلى الأجناس المعاصرة.(راجع محاضرات التصنيف )

رابعاً- التراكيب الاثرية : وهي اعضاء كانت ذات أهمية للأحياء القديمة ثم أدى التطور إلى انعدام الحاجة إليها مثلا الزائدة الدودية ضئيلة فى الإنسان معدومة فى آكلات اللحوم، كبيرة في الأرانب لهضم السليلوز. وكانت نامية فى الإنسان القديم الذى اقتات بالنبات.
خامساً- التشابه الفسيولوجي : تتشابه الكائنات الحية بصفة عامة في قيامها بالوظائف الحيوية المختلفة ومن مظاهر هذا التشابه ما يلي:
1- تتكون الخلايا من البروتوبلازم الذي تتم فيه عمليات البناء والهدم بصورة متشابهة في جميع الأحياء.
2- يتم انقسام الخلايا بنفس الخطوات في جميع الكائنات الحية وتحت سيطرة النواة التي تحتوي علي المادة الوراثية التي تتكون من أحماض نووية متشابهة.

3- التشابه في عمليات التحول الغذائي الخاصة بتمثيل الغذاء وتوليد الطاقة، لدرجة أن الأحماض الأمينية اللازمة للحياة في الثدييات تتشابه في العدد والنوع، وكذلك الإنزيمات اللازمة للهضم .

سادساً- الأجنة : يعتبر النمو الجنيني من أهم الأدلة على حدوث التطور حيث ان جميع الكائنات تبدأ حياتها من خلية واحدة وهي الزيجوت (اللاقحة) التي تنمو وتنقسم وتتشكل إلى أنسجة وأعضاء. لوحظ أن أجنة الحيوانات المختلفة تتشابه في
أطوارها الجينية الأولى تشابهاً واضحاً، كما يتعذر التمييز بين المراحل الأولى من التطور الجنيني في الحيوانات الثديية، لأنها متشابهة مما يفسر بأنها انحدرت جميعا من أصل مشترك .

سابعاً- التوزيع الجغرافي : اختلاف حيوانات أمريكا الجنوبية: ثدييات عديمة الأسنان - خفافيش مصاصة)
عن حيوانات أفريقيا: (حمار وحشى - فيل - زراف - قردة عليا) برغم تشابه القارتين فى المناخ
يعزى إلى أن : أحياء كل منطقة تطورت تطورا متسقلا منذ نشوء القارتين وإلى عدم اختلاطهما لوجود الحواجز الطبيعية بين القارتين.
في حين تشابه حيوانات جزر بريطانيا مع حيوانات أوروبا برغم انفصالهما بسبب أن: إنفصال بريطانيا عن أوروبا حديث العهد بالنسبة لعمر الأرض .

الرواشح Viruses :

هي كائنات صغيرة جداً لا يمكن رؤيتها الا بالمجهر الالكتروني وهي تتكاثر داخل الخلايا الحية فقط ولها القدرة على احداث المرض، سميت بالرواشح لأنها قادرة على المرور خلال ادق ثقوب اجهزة الترشيح او المرشحات تتكون الرواشح من الحامض النووي والبروتين فقط من اهم صفاتها ان كل نوع منها متخصص بإصابة جزء معين من الجسم فمثلاً رواشح الحصبة والجدري تصيب خلايا الجلد والرواشح المسببة لشلل الاطفال تهاجم خلايا الدماغ والحبل الشوكي .تكون الرواشح خاملة عندما تكون خارج الخلية الحية ولا تتعدى كونها مواد كيمياوية عادية ولكنها عندما تدخل داخل الخلية الحية فأنها تسيطر على فعالية الخلية وتوجه الخلية المصابة لإنتاج قطع راشحيه جديدة بدل القيام بوظائفها، احياناً يؤدي هذا التوجه الى موت الخلية نتيجة تراكم الاعداد الهائلة من الرواشح وبالتالي انفجارها ، تتألف الرواشح بصورة رئيسية من حوامض نووية يحيطها غلاف بروتيني يحتوي على نوع واحد من الحامض النووي هو اما RNA او DNA .

اذن الرواشح طفيليات معدية وتعتبر الحديثة منها اكثر تعقيداً من الناحية التركيبية والوظيفية والتي قد تكون اسلافها اقل تعقيداً، واحتمال ان تكون هذه الاسلاف هي حوامض نووية عارية اذ بإمكان هذا التركيب الانتقال من خلية الى اخرى ومثل هذا الانتقال له نتائج تطورية مهمة بالنسبة للخلايا، ويعتقد العديد من العلماء الاحياء ان الرواشح قد تكورت من خلايا بعد ان اصبحت اولاً متطفلة على انواع اخرى من الخلايا ومن ثم وبشكل نهائي فقدت معظم الياتها السايتوبلازمية .