**التطور الصف العاشر**

**الأرض البدائية**

**تتميز الأرض البدائية بخصائص غير مناسبة لوجود الحياة عليها (خالية من كل أشكال الحياة)٬ وهي:**

**1 .تكثر فيها البراكين.**

**2 .درجة حرارتها مرتفعة.**

**3 .لا تحتوي على الغازات الضرورية للحياة.**

**كيف فسر العلماء ظهور الحياة على الأرض بعد فترة زمنية طويلة من تشكلها؟**

يرى العلماء أن جو الأرض البدائي احتوى على غازي الهيدروجين والهيليوم٬ وبتأثير الظواهر الطبيعية مثل البراكين وحركة الشهب تشكل جو آخر للأرض اشتمل على غازات أخرى٬ مثل: النتروجين وأول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون وبخار الماء.

**كيف فسر العلماء ظهور الحياة على الأرض بعد فترة زمنية طويلة من تشكلها؟**

أخذت الأرض بالبرودة تدريجياً٬ وتساقطت أمطار غزيرة عليها نتيجة لتكاثف بخار الماء (تحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة)٬ فتشكلت الجبال وأحواض المحيطات٬ وأخذت المواد المكونة لقشرة الأرض بالتفاعل والتجمع مع بعضها فشكلت المواد العضوية التي نشأت منها أولى الخلايا الحية (هذا اعتقاد العلماء).

**ما هي الخصائص التي جعلت من الأرض مهداً للحياة؟**

1 .احتوائها على العناصر والغازات الضرورية للحياة.

2 .بعدها المتوسط عن الشمس

3 .دورانها حول الشمس٬ وحول محورها وسرعة دورانها.

4 .وجود النباتات والحيوانات والمحللات معاً ليتم التكامل.

**التكيف** :هو خاصية أو تركيب بنيوي أو طريقة التصرف التي تساعد الكائن الحي على الحياة ، والتكيف يساعد الكائنات الحية في حصولها على الغذاء وحماية انفسها والحركة والإنجاب والقيام بالعمليات الحياتية المختلفة .

أسنان النمر ومخالبه الحادة عبارة عن طريقة من طرق التكيف للهجوم على فريسته وأكلها .

لسان الحرباء الطويل والدبق عبارة عن طريقة من طرق التكيف لالتقاط الحشرات التي تتغذى عليها .

أما الإنسان فالأرجل عبارة عن طريقة من طرق التكيف للمساعدة في الحركة والإنتقال .

التكيف هو قدرة الكائن الحي على العيش في بيئته

**- سبب تكيف الكائنات الحية مع البيئة ؟**

وجود صفات تركيبية أو سلوكية في الكائنات الحية تمكنها العيش والتكاثر في هذه البيئة .

**أنواع التكيف**

1- التكيف التركيبي: امتلاك الكائن الحي لتراكيب ( أعضاء ) تساعد الكائن الحي على التكيف مع بيئته ، ويتضمن نوعين من الأعضاء :

أ- أعضاء خاصة بطريقة التغذية : مثل المناقير و المخالب عند الطيور، و الأسنان في الحيوانات .

ب- أعضاء تساعد الكائن الحي على البقاء : مثل الفرو السميك لحماية الدب القطبي من البرد ، والقوائم الصالحة للركض السريع للغزال والأرنب ، والتمويه.

2- التكيف السلوكي: استجابة الكائن الحي للمؤثرات الخارجية في البيئة لكي يساعده على البقاء مثل اختفاء بعض الحيوانات في النهار خوفاً من الأعداء، والهجرة عند الطيور. و لباس الملابس الشتوية في الشتاء عند الانسان .

3- التكيف الوظيفي : ويقصد به وجود أعضاء داخلية في جسم الكائن الحي تمكنه من العيش في بيئته . و من الأمثلة عليه :

- الخياشيم في الأسماك و التي تساعدها على تنفس الأكسجين المذاب في الماء.

- الكليتين عند الجمل واللتان تساعدنه على امتصاص اكبر كم من الماء من البول.

- الأكياس الهوائية في رئات الطيور والتي تمكنه من استنشاق كمية كبيرة من الهواء و بالتالي إنتاج كميات كبيرة من الطاقة خلال عملية التنفس الهوائي.

التكيفات في الكائنات الحية تساعدها على البقاء حية في موطن معين ، والموطن هو المنطقة أو المكان الذي تعيش فيه أنواع الكائنات الحية كلٌ على حِدَة ، وربما أنك تعلم بأن الكثير من المواطن المتنوعة موجودة في الكرة الأرضية ، وكل موطن تعيش فيه انواع مختلفة من الكائنات الحية بطرق مختلفة ، وهذه الضروب الحياتية تسمى التنوّع . ويتكيف الكائن الحي في موطنه ، مثل البطريق الذي يملك بعض التكيفات (الخصائص) التي تساعده على العيش براحة في الأجواء الباردة جداً التي لا تستطيع طيور أخرى مثل طير أبو الحناء العيش فيها .

الهدف من التكيف عند الحيوانات :
- البقاء و التكاثر وتأمين الغذاء والحماية من الأعداء والحماية من عوامل الطقس.

**تنوع الكائنات الحية**

النوع: مجموعة من الأفراد المتشابهة والمنحدرة من أصل واحد يشبهها٬ وتتزاوج بشكل طبيعي وتنتج افرادا خصبة٬ وتشكل مجموعة الأفراد التي تنتمي إلى النوع نفسه ما يعرف بالجماعة.

يعد النوع وحدة التصنيف الرئيسة للكائنات الحية٬ وهنالك العديد من الأنواع التي يوجد أنوع هائلة من الكائنات الحية٬ فمثلاً يوجد من الفطريات 69000 نوع. يوجد من المفصليات 751000 نوع.

سؤال:هل يمكن أن يتم التزاوج بين نوعين مختلفين من الكائنات الحية في الظروف الطبيعية؟

الجواب:لايمكن التزاوج بين الأنواع المختلفة في الظروف الطبيعية٬ فمثلاً لا يمكن التزاوج بين

أسد ونمر٬ لأنهما نوعان مختلفان.

سؤال: هل يمكن التزاوج بين نوعين مختلفين من الكائنات الحية في الظروف غير الطبيعية؟

الجواب: نعم٬ يمكن ذلك بتدخل الإنسان٬ وينتج أفراد عقيمة.

مثال: يحدث تزاوج بين فرس وحمار٬ وينتج من تزاوجهما بغل عقيم.

سؤال: هل يعد التزاوج بين أفراد النوع الواحد مصدراً للتطور؟

الجواب: لا يعد التزاوج بين أفراد النوع الواحد مصدراً للتطور٬ ولكنه يعد مصدراً للتنوع.

**التنوع**: هو تباين في الخصائص الشكلية والجينية للجماعة.

تُسمى مجموعة الأفراد التي تنتمي الى النوع نفسه جماعة٬ حيث يوجد أوجه شبه واختلاف بين أفراد الجماعة الواحدة٬ بسبب اختلاف البنية الوراثية للجماعة.

**تطور الكائنات الحية**

سعى العلماء إلى تفسير ظهور أنواع جديدة من الكائنات الحية من أنواع سابقة أخرى٬

ومن هذه النظريات التي سنتطرق لها٬ ونحدد إمكانية قبولها أو رفضها:

1- نظرية وراثة الصفات المكتسبة.

2- نظرية الانتخاب الطبيعي.

3- نظرية التوازن المتقطع (المنقط).

وتعرف هذه النظريات بنظريات التطور

**نظرية وراثة الصفات المكتسبة**

وضع النظرية العالم الفرنسي لامارك٬ وتنص على:

إن الكائنات الحية وأعضاءها تتحور نتيجة الاستخدام وعدمه٬ وأن هذه التحورات قابلة لأن تورث للأبناء.

التحقق من صحة النظرية (تجربة وايزمان)

وللتأكد من صحة هذه النظرية٬ أجرى العالم وايزمان تجربة أثبتت فشل هذه النظرية٬  وفي كل جيل كانت تظهرحيث قام بقطع ذيول فئران وتركها تتزاوج لـ 22 جيلاً الأفراد بذيل.
ويعود السبب في ظهور الذيل عند الأفراد الجدد إلى أن الآباء يحملون جينات وراثية مسؤولة عن إظهار الصفات عند الكائنات الحية٬ تعمل على إظهار صفة وجود الذيل في كل جيل (أي أن هذه النظرية غير صحيحة وقد أثبتت التجربة السابقة ذلك).

**نظرية الانتخاب الطبيعي**

لاحظ العالم داروين من خلال رحلته الشهيرة على ظهر السفينة أن الكائنات الحية تسعى إلى التكيف مع البيئة المحيطة بها.

مثلاً الزرافات بعضها قصير الرقبة٬ وبعضها الآخر طويل الرقبة٬ ونعلم بأن الزرافات تتغذى على أوراق الشجر٬ فالزرافات ذات الرقبة الطويلة قادرة على الوصول إلى أوراق الشجر٬ فهي تكيفت مع البيئة٬ أما الزرافات قصيرة الرقبة فهي غير قادرة على الوصول الى أوراق الشجر٬ فهي لم تتمكن من التكيف مع البيئة المحيطة بها(تنقرض).

إن الزرافات التي تكيفت مع البيئة٬ تورث الصفة لأبنائها٬ وتستمر في البقاء٬ ومع استمرار ظهور صفات جديدة ناتجة عن الطفرات يحدث التنوع والتطور.

نظرية الانتخاب الطبيعي (داروين)

تتعارض نظرية داروين مع نظرية وراثة الصفات المكتسبة٬ إذ تفترض أن عدم استخدام الرقبة سيؤدي إلى ظهور أفراد برقاب قصيرة٬ وهذا يترتب عليه وجود زرافات ذات رقاب قصيرة في الوقت الحاضر.

إن نظرية داروين تُعد من أهم النظريات في التطور ولكن كما تحدثنا سابقاً٬ فإن الطفرات تؤدي إلى ظهور صفات جديدة وهذا يعني تنوع في الصفات وليس تطور

ملاحظات داروين في رحلته

لاحظ العالم داروين في رحلته مجموعة من الملاحظات٬ واستنتج ما يلي :

تزداد جماعات الكائنات الحية بسرعة٬ لأن عدد الأبناء الناتجين أكبر من عدد الآباء ثم يثبت عدد الأفراد في الجماعات مع مرور الزمن٬ بسبب محدودية مصادر المعيشة (استنتج أن هذا يؤدي إلى التنافس من أجل البقاء والتناسل).

تختلف التراكيب وأنماط السلوك بين أفراد النوع الواحد للحصول على الغذاء٬ ومقاومة الظروف غير المناسبة٬ والهروب من الأعداء (الانتخاب الطبيعي والبقاء للأفراد الأكثر تكيفاً). بعض الصفات التي تجعل الأفراد أكثر تكيفاً تكون نتيجة لحدوث الطفرات الوراثية الإيجابة (حدوث تطور عن طريق إنتاج أفراد بتراكيب وراثية جديدة٬ ومع كثرة الطفرات الإيجابية ينتج نوع جديد).

**الطفرة**

الطفرة: تغير في تركيب المادة الوراثية٬ يؤدي إلى ظهور صفات جديدة لم تكن موجودة في الأصل.

**عوامل حدوث الطفرة**

أ­ عوامل فيزيائية.

ب­ عوامل كيميائية.

ج­ أخطاء أثناء تضاعف المادة الوراثية.

ما هو الشرط الأساسي لحدوث الانتخاب الطبيعي

إن الشرط الأساسي لحدوث الانتخاب هو وجود تباين في صفات أفراد النوع الواحد٬ وتكيفاته للظروف المحيطة به.

لا يكون الانتخاب الطبيعي دائماً لصالح الكائن الحي.

كما تُعد الجماعة حسب داروين مصدر التطور٬ حيث يحصل التطور لها وليس للفرد٬ ويشكل المحتوى الجيني للجماعة المادة الخام لهذا التطور٬ فتتغير التراكيب الجينية. للأفراد بتأثير عاملي الطفرة والانعزال٬ فيؤدي إلى ظهور صفات جديدة٬ تؤدي إلى الانتخاب الطبيعي٬ ومع مرور الزمن٬ قد يؤدي ذلك إلى تغير الأنواع.

**آليات حدوث التطور :**

1-الطفرات : هي التغيّر الحاصل فى تسلسل الحمض النووى “DNA” داخل الخلية ، هذا يحدث إما بسبب خطأ في عملية النسخ الجيني الذي تقوم به الخلية, أو التعرض لإشعاعٍات أو إصابة فيروسيةٍ.

2-الانجراف الجيني : هو عملية عشوائية تؤدي الى حدوث تغيرات في المحتوى الجيني للجماعة في وقت قصير نتيجة وقوع حادث معين وذلك بسبب بعض الكوارث الطبيعية .

3-التكاثر الجنسي : يتطلب التكاثر الجنسي التقاء جاميتين احدهما من الاب والاخ من الام فعند اعادة ترتيب الجينات المتقابلة داخل البويضة المخصبة ينتج عن ذلك تباين في الخصائص لدى الأجيال

4-الانتخاب الطبيعي : عند بقاء الكائنات الحية الاكثر تكيفا داخل البيئه المحيطة بها تساعدها على نقل صفاتها الى الابناء.

5-الانعزال : تغير الظروف البيئية بإستمرار يؤدي إلى تشكل الحواجز بين الأنواع المختلفة من الكائنات الحية يمنع تزاوجها٬ ويعرف ذلك بالانعزال التكاثري٬ وذلك يؤدي إلى تغير في جيناتها٬ يؤدي في النهاية إلى ظهور أنواع جديدة من الكائنات الحية.

**العلاقة بين علم التطور وعلم البيولوجيا الجزيئية:**

قدمت دراسة التركيب الوراثي والبيوكيميائي لأنواع الكائنات الحية معلومات مهمة عن أصولها التطورية٬ ومن ذلك دراسة تشابه الأنواع المختلفة من الكائنات الحية في بعض البروتينات والحموض النووية.

فمثلاً عدد الحموض الأمينية المختلفة في هيموغلوبين بعض الفقاريات:

القرد 25 حمض أميني.

الفأر 50 حمض أميني.

فمثلاً إن وجود 25 حمض أميني مختلفاً في تركيب جزيء الهيموغلوبين بين الإنسان والقرد يعد اختلافاً كبيراً فيما يتعلق بالشيفرة الوراثية٬ حيث أن تغيير حمض أميني واحد أو تغيير ترتيبه يمكن أن يؤدي إلى تغيير النوع.

إن أدلة البيولوجيا الجزيئية تعتمد على درجة التشابه بينها٬ والتشابه يؤيد وحدانية الخالق أيضا.

**معلم المادة : حسام اسامه محمد عليان خضر**

**0788605246**