2024

الصف الرابع العلمي

اعداد الأستاذ

قاسم هلال عبد النبي

07705602704

طريقك الى الـ 100 درجة

الفصل الاول/ تصنيف الكائنات الحية

علم التصنيف

هو العلم الذي يتناول تشخيص وتسمية الكائنات الحية فضلا عن تقسيمها الى مجموعات وكل مجموعة تمثل مرتبة تصنيفية هي النوع.

س/ ماذا يقصد بمصطلح Taxonomy

ج/ علم التصنيف او التقسيم واشتق المصطلح من اليوناينة حيث يدل لفظ Taxis معنى ترتيب ويعني لفظ Nomos قانون .

س/ ما هي اهمية علم التصنيف ؟

- ✓ الرغبة في ترتيب الاشياء ضمن نظام موحد يعبر بأفضل ما يكون عن درجة التشابه بين الكائنات الحية
- ✓ سهولة دراسة الكائنات الحية حيث تعتبر وسيلة لخزن المعلومات الحياتية واسترجاعها

المراحل التاريخية لعلم التصنيف

س /ماهي المراحل التاريخية لعلم التصنيف ؟

١ -المرحلة القديمة

وتتمثل المرحلة ما قبل التاريخ حيث كان الإنسان القديم يعيش مع الكائنات التي تحيط ببيئته وكانت وذات علاقة مباشرة بحياته ويستدل على ذلك من الرسوم والنقوش للاحياء في ملاجئه.

٢ -مرحلة دراسة الأحياء المحلية

تضمنت وضع بعض الاسماء المحلية لبعض النباتات والحيوانات.

علل /لم تستمر مرحلة دراسة الاسماء المحلية ؟

ج/لان هذه التسمية كانت مرتبطة بمنطقة معينة وبلد معين ويمكن ان يتغير اسم الكائن الحي في بلد اخر

٣ -مرحلة التسمية العلمية

أ -ايجاد نظام موحد بتسمية الأحياء في جميع مناطق العالم.
ب -وضع العالم السويدي كارلوس لينوس قانون التسمية العلمية الثنائية

س/ وضح دور العالم كارلوس لينيوس في تطور علم التصنيف ؟

- ♈ نشر في كتابه النظام الطبيعي عام ١٧٥٨م قانون التسمية العلمية الثنائية حيث تشمل اسمين الاول اسم الجنس والثاني اسم النوع
- ♈ اوضح ان المراتب التصنيفية تبدأ من الصغير الى الكبير او بالعكس وهي (النوع – الجنس – العائلة – الرتبة – الصنف) التي لا تزال تستخدم في تقسيم الاحياء .

التسمية العلمية الثنائية

نظام موحد يعتمد في شتى مناطق العالم وضعه العالم السويدي كارلوس لينيوس حيث تشمل التسمية اسمين الاول اسم الجنس والثاني اسم النوع مثل Homo sapiens يمثل الاسم العلمي للانسان .

٤ -مرحلة التطور العضوي

ظهرت فيها نظرية التطور العضوي للعالمين داروين و ولاس عام ١٨٥٨ م حيث أوضحا إن هناك تغير مستمر للكائنات الحية بما يؤدي الى ظهور أنواع جديدة.

٥ -مرحلة الوراثة

صنفت الكائنات الحية في هذه المرحلة من مراتب تصنيفية استنادا الى الصفات الوراثية لتلك الاحياء واهم علمائها العالم مندل.

٦ -مرحلة التصنيف الحديث

اتفق معظم علماء التصنيف في هذه المرحلة على التوصل لمفهوم علمي يحدد توصيف النوع من خلال المفهوم السكاني للنوع بكل ابعاده مع الأخذ بنظر الاعتبار العلاقة الطبيعية بين مجموعات الكائنات الحية والعلوم الحياتية ذات العلاقة كالترتيب الداخلي والأنسجة والوراثة والكيمياء الحياتية وغيرها.

أنظمة التصنيف

علل/ وضعت انظمة التصنيف لتقسيم الكائنات الحية ضمن مجموعات ذات صفات محددة متشابه؟

ج /مما يسهل دراستها بعد تشخيصها

س /ما هي أهم انظمة التصنيف ؟ وعلى ماذا اعتمد كل تصنيف ؟

١ -النظام الاصطناعي (مميزاته)

أ -يعد من اقدم الانظمة التصنيفية وكان البابليون اول من وضع قوائم تؤشر تصنيف بدائي للنباتات والحيوانات.

ب - يعد الفيلسوف الاغريقي(أرسطو) من اوائل الذين حاولو تصنيف الأحياء معتمداً على تشابه صفات ظاهرية محددة وهو أول من اقترح بتصنيف الحيوانات بحسب بيئتها الى مائيه وارضية وهوائية

ج- يعتمد النظام الاصطناعي في التصنيف على تقسيم الكائنات الحية الى مجموعات ذات صفات ظاهرية محددة مثل:

- قسيم النباتات الزهرية الى نباتات ذات ازهار حمر وأزهار صفر.
- استخدام المظهر العام للنبات حيث صنفت النباتات الى أشجار وشجيرات وأعشاب.
- تقسم الحيوانات حسب بيئتها الى مجموعة مائية وأرضية وهوائية.

٢ -النظام الطبيعي (مميزاته)

يعتمد هذا النظام على العلاقات الطبيعية التي تظهر بين الكائنات الحية عند تقسيمها الى مجموعات والمقصود بالعلاقات الطبيعية التشريح الداخلي والأنسجة ووظائف الأعضاء وأعضاء التكاثر والتكوين الجنيني.

٣ -النظام التطويري أو النشوئي (مميزاته)

يعتمد هذا النظام على العلاقات التطويرية لمجاميع الأحياء حيث تترتب الكائنات الحية في سلم تطوري يوضح نشوء بعضها من البعض الاخر بشكل متفرع.

أسس التصنيف الحديث

س/ ماهي اسس التصنيف الحديث ؟

❶المظهر الخارجي العام ❷ التشريح الداخلي ❸ الوراثة

❺ وظائف الاعضاء ❺ البيئة ❼ المضاهاة ❽ التماثل

م١/ كلما زاد عدد الخصائص التي يعتمد عليها في المقارنة بين نوعين من الاحياء تكون العلاقة اقرب .

س/ لماذا استعمل مصطلحي التماثل و المضاهاة في أسس علم التصنيف ؟ وماذا يقصد بهما ؟

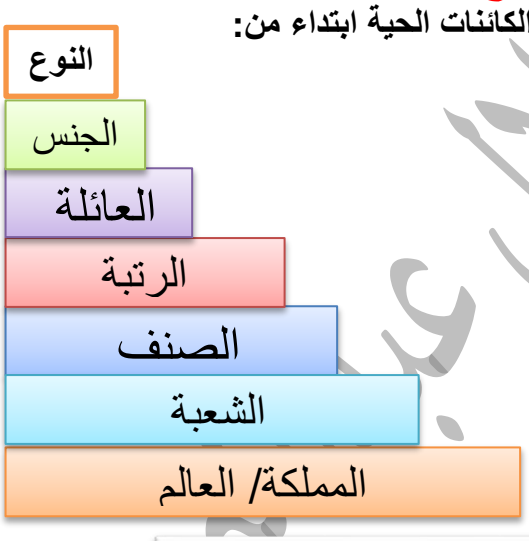
ج/ لتبيان العلاقة بين التراكيب المتناظرة في الكائنات الحية عند تصنيفها .

ج/ استعمل مصطلحين هما **التماثل** و**المضاهاة** ويقصد بهما :

التماثل	المضاهاة
التشابه في النشوء والتركيب بغض النظر عن الوظيفة كما هو في الأطراف الأمامية للطير والإنسان	التشابه في الوظيفة بغض النظر عن النشوء والتكوين كما في جناح الفراشة وجناح الطير.

س /ماهي المراتب التصنيفية ، عددها من الادنى الى الاعلى ؟ مع المثال ؟

ج /المراتب التصنيفية ويقصد بها الوحدات التصنيفية التي تقسم الكائنات الحية ابتداء من:



١. **النوع** وهو الوحدة الأساسية في التصنيف
٢. **الجنس** الذي يضم نوعا واحد أو أكثر
٣. **العائلة** وتشمل أجناس أ تشترك بصفات عامة متشابهة
٤. **الرتبة** وتضم عائلة أو اكثر
٥. **الصنف** ويضم رتبة واحدة أو اكثر
٦. **الشعبة** وتضم عدد من الصنوف
٧. **المملكة** أعلى رتبة تصنيفية وتضم عدد من الشعب

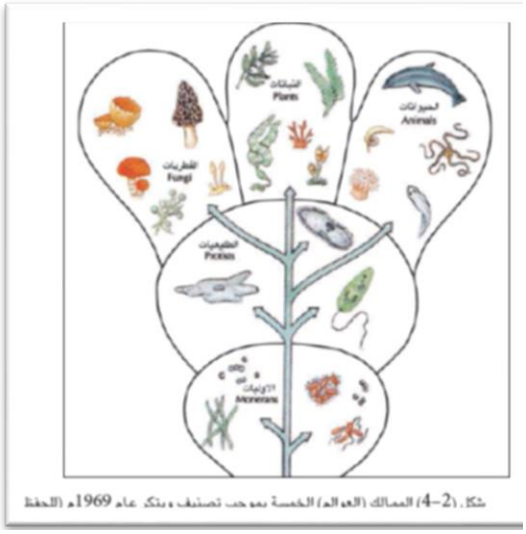
	نبات الصنوبر	الإنسان
العالم أو المملكة (Kingdom)	النبات (Plantae)	الحيوان (Animalia)
الشعبة (Phylum)	النباتات الوعائية (Tracheophyta)	الحبليات (Chordata)
الصنف (Class)	المخروطيات (Coniferae)	اللبائن (Mammalia)
الرتبة (Order)	Coniferales	اللبائن المتقدمة (Primates)
العائلة (Family)	النباتات الصنوبرية (Pinaeceae)	الانسانية (Homonidae)
الجنس (Genus)	الصنوبر (Pinus)	الانسان (Homo)
النوع (Species)	(Longaeva)	(Sapiens)
الاسم العلمي (Scientific name)	*Pinus longaeva*	*Homo sapiens*

س /ماهو التصنيف الاكثر قبولاً في الوقت الحاضر ومن وضعه ؟ ولماذا حل محل نظام العالمين ؟

ج /التصنيف الاكثر قبولاً في الوقت الحاضر وضعه العالم روبرت ويتكر عام ١٩٦٩ م اقترح بموجبه نظاماً لخمسة عوالم وهي عالم البدائيات وعالم الطليعيات وعالم الفطريات وعالم النباتات وعالم الحيوان .

🏆وقد حل محل نظام العالمين (الحيواني والنباتي) بسبب التطور الذي طرأ على الحقائق العلميه والذي أدى الى ظهور أنظمة تصنيفية جديدة توضح العلاقة بين المستويات الواطئة من الكائنات الحية والتي لايمكن فصلها نباتياً أو حيوانياً لوجود صفات مشتركه بينهما.

بعض من مميزات الممالك الخمس



شكل (2–4) الممالك (العوالم) الخمسة بموجب تصنيف ويتكر عام 1969م (للحفظ)

١ -عالم البدائيات (monera)
ويضم البكتريا والطحالب الخضر - الزرق وهي بدائية النوى
٢ -عالم الطليعيات (Protista)ويضم احياء احادية الخلية حقيقية النوى كالطحالب الاخرى والاحياء الاولية كالبرامسيوم واليوغلينا
٣ -عالم الفطريات(fungi) ويضم الفطريات ويشمل الكمأ والفطر والبنسليوم
٤ -عالم النباتات (planta) يضم النباتات الخضر العديدة الخلايا والطحالب المتقدمة كالحزازيات والسرخسيات والنباتات والزهرية ذات الفلقة الواحدة والفلقتين
٥ -عالم الحيوان (Animalia) ويضم الحيوانات عديدة الخلايا ويتضمن مجموعتين اللافقريات والفقريات ومنها الإنسان

النباتات ذات الفلقة الواحدة	هي نباتات ذات ورقة بذرية جنينية واحدة مثل الذرة والحنطة والرز
النباتات ذوات الفلقتين:	هي نباتات ذات ورقتين بذرية جنينية مثل الباقلاء والفاصوليا

علل/ حديثاً يرى بعض الباحثين اعتماد ست ممالك بدلا من خمسة في تصنيف الكائنات الحية ؟
ج/ لانهم وضعوا عالم الاوليات(البدائيات) في مملكتين منفصلتين هما البكتريا الحقيقية والبكتريا القديمة .

شكل (2–5) التصنيف الحديث الذي يعتمد ست ممالك (للحفظ)

تنوع الأحياء

يقصد به وجود عدة أنواع من الكائنات الحية في بيئة ما و كلما كانت الاحياء اكثر تنوعا كان مؤشرا ان البيئة متوازنة .

علل /ان عدد الانواع للكائنات الحية على الكرة الأرضية غير محدد ؟

ج /وذلك بسبب الاكتشافات المستمرة لانواع جديدة فضلا عن ان هناك مناطق عديدة في العالم لاتزال غير مدروسة بشكل كامل مثل **الغابات المطرية الاستوائية** .

س /ماهي العوامل المؤثرة في التنوع الاحيائي ؟

ج /العوامل الايجابية:

تحسن ظروف البيئة كحصول تغيرات فيزيائية لموطن الكائنات الحية تقود الى ازدهار المغذيات نتيجة سقوط الامطار او تدفق المياه الى بركة او اعتدال درجة الحرارة.

العوامل السلبية : التي تؤدي الى تقليص التنوع الاحيائي

- ادخال انواع غريبة قادمة من مناطق اخرى
- انشاء المدن السكنية وازدهار الزراعة من خلال توسيع الرقعة الزراعية.
- التقدم الصناعي الذي يسبب استهلاكا كبيرا لموجودات البيئة وبالشكل الذي يغير طبيعتها.
- مخرجات المصانع
- النقص الكبير في الموارد البيئية الاساسية جعل العديد من الانواع غير قادرة على تحمل الظروف البيئية القاسية

س/ ماذا يمثل لك الشكل المقابل ؟ و ماذا تلاحظ فيه ؟

يعتبر هذا الرسم مقارنة بين الكائنات الحية على الأرض من حيث الوفرة و نلاحظ فيه:

ان الثديات تشكل جزء صغير جدا من التنوع الاحيائي
بينما الحشرات والنباتات تشكل نسبة كبيرة من هذا التنوع

الفصل الثاني / علم البيئة و النظام البيئي

علم البيئة

هو العلم الذي يهتم بدراسة الكائنات الحية وعلاقة بعضها ببعض من جهة وبمحيطها الخارجي الذي تعيش فيه من جهة اخرى .

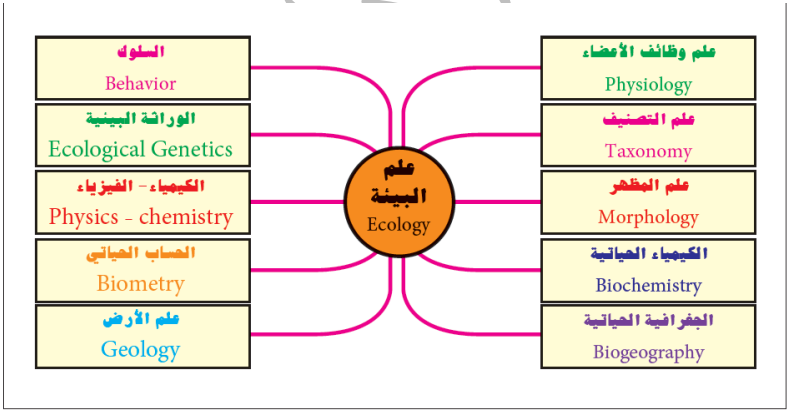
علل/ وجد الانسان نفسه منذ تأسيس اول مجتمع بشري على الارض بحاجة الى تفهم ظروف البيئة المختلفة ؟

ج/ولذلك للاستفادة منها في غذائه وملبسه ومأواه فضلا عن ضرورات الدفاع عن وجوده وتجنب الاخطار .

س/ ما هو دور العلماء العرب في مجال الدراسات البيئية واحياؤها ؟

الجاحظ	اسهم في تصنيف الحيوانات على اساس عادتها وبيئاتها .
الرازي	اول من طبق عمليا علم البيئة في الطب . درس مواقع المدن المختلفة من حيث درجة الحرارة والرطوبة والرياح وغيرها من العوامل البيئية ذات العلاقة بصحة الانسان والامراض التي تصيبه .

س/ ارسم مخطط يوضح بعض العلاقات لعلم البيئة مع العلوم الاخرى ؟



النظام البيئي

وحدة تنظيمية في مكان ما ويشتمل على المكونات الحية والمكونات غير الحية وبالشكل الذي يجعلها متفاعله مع بعضها وبما يؤدي الى تبادل العناصر والمركبات بين الاجزاء الحية وغير الحية في ذلك النظام .

علل/ البرك والاهوار والانهار والمراعي والغابات تشكل مثال لانظمة بيئية ؟

ج/لان النظام البيئي يشير بشكل خاص الى التفاعل الحركي في اجزاء او مكونات البيئة جميعها مع التركيز على تبادل المواد بين الاجزاء الحية وغير الحية .

م/ مثال التفاعل بين مكونات البيئة الحية تموه السمكة الصخرية نفسها بين الصخور .

س/ ماهي العناصر التي يشملها النظام البيئي ؟

١ -الجماعة : مجموعة من الافراد المتفاعلة معاً (من النوع نفسه وفي مكان محدود) مثل الوز العراقي في اهوار الجنوب وجماعة اسماك الشبوط في بحيرة الحبانية .

٢ -المجتمع : جماعات مختلفة من النباتات والحيوانات والأحياء الاخرى التي تعيش معاً في مكان مثل مجتمع غابة اومجتمع بحيرة مثل بحرة الحبانية او مجتمع صحراوي مثل الصحراء الغربية .

٣ -الموطن : هو الملجا او البقعة الطبيعية للكائن الحي انسان ام حيوان ام نبات او اي كائن حي اخر ويشمل معالم البيئة جميعها في موقع معين.

٤ -البيئة : هي كل الحالات والظروف والتأثيرات المحيطة على كائن حي منفرد او مجموعة من كائنات حية في مكان محدد .

م/ يشكل العالم بأكمله نظاما بيئيا ضخما ومتوازناً يعرف بـ (المحيط البيئي)

المحيط البيئي (الغلاف الحياتي او الغلاف الحيوي)

هو الغلاف الذي يغطي الكرة الأرضية من اعمق نقطة تحت سطح الأرض الى اعلى نقطة في الجبال التي تقطنها الأحياء وقد يصل مداه الى الاجواء المحيطة التي تتواجد فيها الأحياء .

علل /يمكن عد النظام البيئي كوحدة مستقلة ومتزنة لها الامكانات الذاتية على استمرار الحياة واستقرارها ؟

ج /ذلك من خلال وجود نوع من التوازن بين العناصر والعوامل المختلفة وبالشكل الذي يعطي النظام البيئي حالة من الاكتفاء الذاتي عن طريق سلسلة من العلاقات الاغتذائية ضمن مستويات مختلفة .

مكونات للنظام البيئي

لكل نظام بيئي مكونات لا احيائية و مكونات احيائية وكالاتي:

اولاً : المكونات اللاحيائية

❶ المواد المعدنية والصلبة التي تتشكل منها التربة

- تشمل جميع العناصر والمركبات الكيمياوية الضرورية لاستمرارية الحياة ضمن النظام البيئي
- تكون المواد العضوية و اللا عضوية مواداً اساسية في مكونات التربة .

❷ المياه

- تشكل الحجم الاكبر للنظام البيئي متمثلة بالانهار و البحار والمحيطات
- من الضروريات لاستمرار الحياة لانه يشكل نسبة عالية من مكونات الخلية الحية تصل الى اكثر من ٩٠% في بعض اخلايا
- يعتبر مذيب جيد لكثير من العناصر والمركبات الكيمياوية التي تستعمل في الفعاليات الحيوية .
- يعد على اليابسة ضرورياً لاكمال عملية البناء الضوئي ودوره في مختلف العمليات الحيوية للكائن الحي.

❸ الغازات :
الاوكسجين يعد من الاساسيات الرئيسية التي يجب توفرها للكائن الحي في النظام البيئي.
❹ الطاقة الشمسية :
تختلف تأثيراتها باختلاف المواقع البيئية

ثانياً : المكونات الاحيائية

تقسم أعتماداً على مصادر التغذية الى:

①الكائنات المنتجة	②الكائنات المستهلكة	③لكائنات المحللة
كائنات حية لها القابلية على تحويل المواد اللاعضوية الى مواد عضوية .	☒ كائنات حية غير قادرة على انتاج مركباتها العضوية الخاصة للاغراض الغذائية الاساسية	☼كائنات حية لها القابلية على تحويل المركبات العضوية الى مواد لاعضوية يمكن استفادة المنتجات (النباتات) منها مرة اخرى في تغذيتها
تضم النباتات الخضر التي لها القابلية على انتاج مركبات عضوية (سكريات) بوساطة عملية البناء الضوئي وبعض انواع البكتريا	☒ تضم الكائنات المستهلكة الحيوانات التي تعتمد على في غذائها على كائنات حية نباتية او حيوانية او كليهما	☼تضم كائنات دقيقة مثل البكتريا والفطريات
تسمى الكائنات المنتجة ذاتية التغذية لانها تستطيع صنع غذائها بنفسها.	☒ تسمى الكائنات المستهلكة بمختلفة التغذية	☼تسمى بـ : ١ -كائنات طفيلية : وهي كائنات تعتمد في غذائها على كائنات حية اخرى ٢ -كائنات رمية : كائنات تعيش على المواد العضوية الميتة

علل /تعد بعض انواع البكتريا من الكائنات المنتجة ؟

ج /كونها تستغل الطاقة الناتجة من اكسدة المواد الكيمائية في البناء الكيميائي كما في بكتريا الكبريت والحديد او كونها تحتوي على كلورفيل بكتيري حيث تقوم بعملية البناء الضوئي .

س /علل / تسمى الكائنات المستهلكة بمختلفة التغذية ؟

ج /لانها غير قادرة على انتاج مركباتها العضوية الخاصة للاغراض الغذائية الاساسية ومتباينة من حيث المصدر الغذائي مثل الحيوانات التي تعتمد على مصادر حيوانية او نباتية او كليهما

س /ماهي اقسام الكائنات المستهلكة ؟ ج /اقسامها هي:

① كائنات مستهلكة ابتدائية (اولية) او اكلات الاعشاب ، تستهلك بصورة مباشرة المركبات العضوية للنبات

② كائنات مستهلكة ثانوية : قد تكون اكلات عشب و لحوم (قوارت) او اكلات لحوم تعتمد كليا او جزئيا على الحيوانات الاخرى في الحصول على حاجاتها الغذائية.

③ كائنات مستهلكة ثالثية و رابعية : مثل المفترسات.

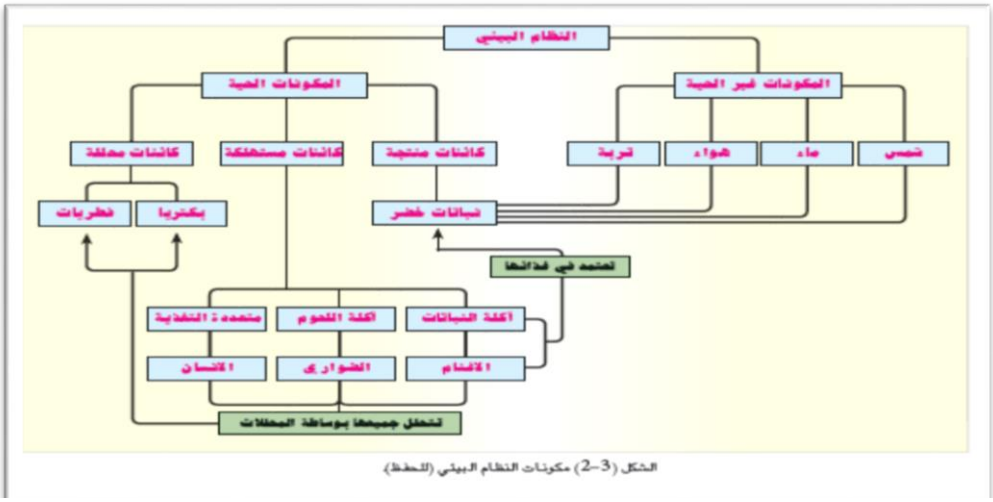
القوارت : كائنات مستهلكة ثانوية تعتمد في غذائها على اكل النباتات وعلى اكل اللحوم ومنها الإنسان.

علل /يعد الإنسان من المستهلكات(القورات) اكلات الاعشاب واللحوم ؟

اكلات القمامة : كائنات تتغذى على لحوم الحيوانات الميتة مثل النسور .

علل /تعد الطفيليات من الكائنات الحية المستهلكة المتخصصة ؟

ج /لانها اما تكون متطفلة على النباتات وتتغذى مباشرة عليها فتكون اكله عشب او تتطفل على الحيوانات فتكون اكله لحم وهي مختلفة عن المفترسات لانها لا تقتل المضيف او العائل .



الشكل (3-2) مكونات النظام البيئي (للحفظ)

قاسم هلال عبدالنبي

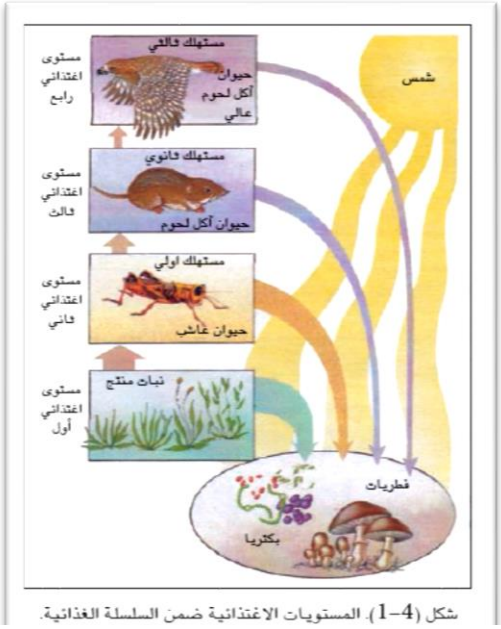
الفصل الثالث (السلسلة الغذائية)

السلسلة الغذائية

حلقة الترابط بين مستوى اغتذائي وآخر تبدأ من مستوى النباتات أو المنتجات الاولية الصانعة للغذاء والمدخرة للطاقة التي تكون مصدراً للغذاء لكائنات اخرى وصولا الى الكائنات المحللة في النظام البيئي .

المستويات الاغتذائيه

تقسيم الكائنات الحيه تبعا للطريقة التي تتغذي بها الي كائنات حيه منتجه - مستهلكه - محلله.



شكل (4-1) المستويات الاغتذائية ضمن السلسلة الغذائية.

س/ ماهي المستويات الاغتذائية ضمن السلسلة الغذائية ؟

١- الكائنات المنتجة الاولية :

وهي النباتات مستوى اغتذائياً اساسيا في النظام البيئي اذ تستقطب الطاقة الضوئية الساقطة عليها وتحولها الى طاقة مخزونة في الغذاء على هيئة مواد عضوية.

٢- الكائنات العشبية :

وتتغذى على الكائنات المنتجة الاولية وهي الحيوانات التي تمثل اول مستوى غذائي في الكائنات المستهلكة وتمثل مستوى غذائي ثاني

٣- الكائنات آكلات اللحوم والكائنات المتطفلة فتمثل مستهلكات ثانوية وهي تشكل مستوى اغتذائي اخر.

٤- الكائنات المحللة :

تمثل مستوى اغتذائي آخر قد تتغذى على الكائنات بعد موتها وتشمل الفطريات والبكتريا التي تقوم بتحليل المواد العضوية الموجودة في الكائنات الميتة وتحولها الى مواد غير عضوية .

علل/ الكائنات المنتجة (النباتات) مستوى غذائي اساسي في النظام البيئي ؟

ج/ لانها تستقطب الطاقة الضوئية الساقطة عليها وتحولها الى طاقة مخزونة في الغذاء وعلى هيئة مواد عضوية

س/ اعطِ مثال لكل مما ياتي :

① مستوى غذائي اساسي ؟ ج/ النباتات

②مستوى غذائي اول في الكائنات المستهلكة ؟ ج/ الحيوانات العشبية (الجرادة)

③مستهلك اولي ؟ ج/ الحيوانات العشبية .

④مستهلكات ثانوية ؟ ج/ الكائنات اكلات اللحوم (لاحمة) ، الكائنات المتطفلة على الحيوانات

علل/ كلما قصرت السلسة الغذائية قل فقدان الطاقة ؟

ج/ لان القيمة الغذائية تكون عالية والعكس صحيح في السلسلة الغذائية الطويلة .

علل/ تكون البحار القطبية الجنوبية طوال العام من بين اكبر المحيطات انتاجاً في العالم ؟

ج/ لأنها تكون بصورة نموذجية ذات سلاسل غذائية بسيطة وقصيرة (عوالق ، حيتان) وبذلك تكون الطاقة المفقودة قليلة جداً والطاقة الكامنة كبيرة جد اً .

علل/تقل الطاقة المخزونة خلال انتقالها بين المستويات الغذائية وتكون على اقلها في نهاية السلسلة الغذائية ؟

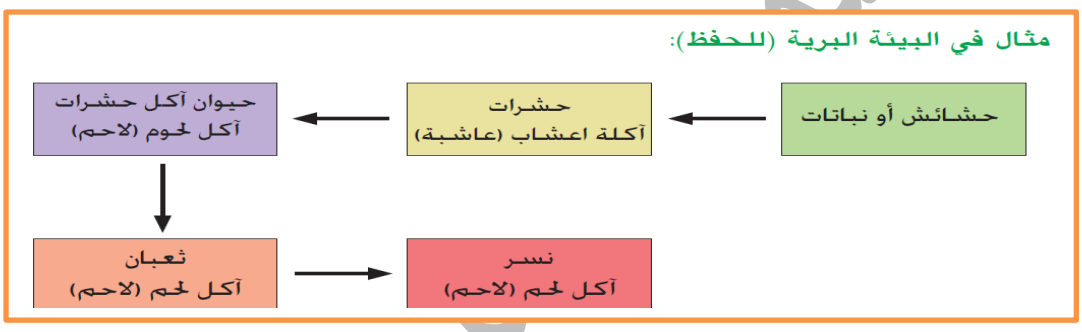
ج/ لان الطاقة التي تنتقل من مستوى اغتذائي الى اخر تبدأ من المنتجات الاولية تفقد قسماً منها على هيئة طاقة حرارية أو طاقة تستعمل في النمو والتكاثر .

علل/ تعد السلسلة الغذائية حلقة الترابط الغذائي بين مستوى اغتذائي واخر ؟

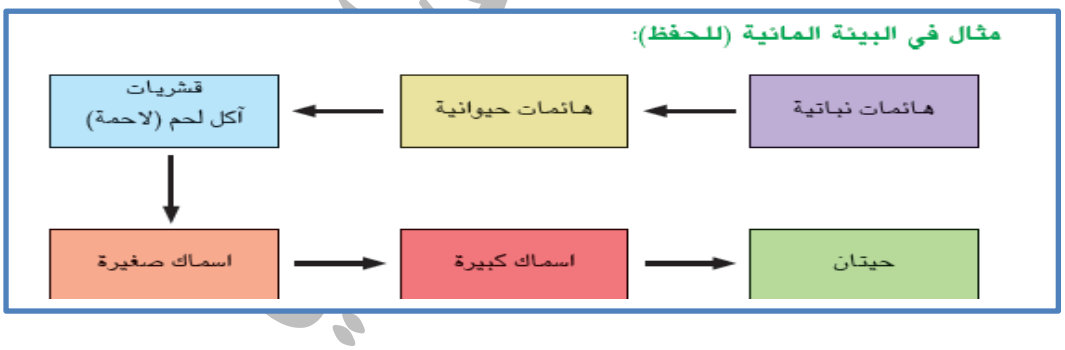
ج/ لانها تبدأ من مستوى النباتات او المنتجات الاولية الصانعة للغذاء والمدخرة للطاقة التي تكون مصدراً للغذاء لكائنات اخرى وهكذا في مسار العلاقة الغذائية وصولاً الى الكائنات المحللة .

سلسلة غذائية بحرية وسلسلة غذائية برية (للحفظ)

مثال لسلسلة غذائية برية مع الرسم ؟



مثال لسلسلة غذائية مائية مع الرسم ؟



الشبكة الغذائية

حالات التداخل والترابط بين السلاسل الغذائية وتكون متنوعة ومعقدة كتنوع السلاسل الغذائية.

س /عدد بنقاط اسباب تعقيد الشبكات الغذائية ؟

❶ الحيوانات المختلفه في اي نظام بيئي تستهلك انواع متباينة من الاغذية وذلك لاختلاف انواعها واحجامها واعمارها واعدادها والظروف المحيطه.
❷ تغير وجبات الغذاء بشكل كبير في الحيوانات المختلفه فعلى الرغم من ان اللواحم تتغذى على اللحوم الا انها تتغذى على النباتات احياناً.
❸ إعداد الكائنات الحية وانواعها لها تأثير كبير في نوعية الشبكة الغذائية.
❹ طبيعة البيئة لها تأثير واضح على الشبكة الغذائية.

س /ما هي انواع الشبكات الغذائية ؟

١ -شبكة غذائية بسيطة	٢ -شبكة غذائية معقدة
توجد في المناطق التي تحتوي على انواع قليلة من الكائنات الحية	توجد في المناطق التي تمتاز بازدياد عدد الانواع داخل الوحدة البيئية
تكون اقل استقراراً	تكون اكثر ثباتاً واستقراراً
تتواجد في القطبين والمناطق القاحلة	تتواجد في المناطق الاستوائية والمحيطات

علل /تكون الشبكة الغذائية في البرك والبحيرات ابسط و اقل استقراراً مما هي عليه في الانهار ؟

ج /لان الشبكة الغذائية في البرك والبحيرات تكون اقل عدد انواع الاحياء واكثر تعقيدا في الانهار لزيادة عدد الانواع داخل الوحدة البيئة ، حيث كلما كانت الشبكة الغذائية بسيطة تكون اقل استقراراً وكلما كانت الشبكة الغذائية معقدة تكون اكثر ثباتاً واستقراراً.

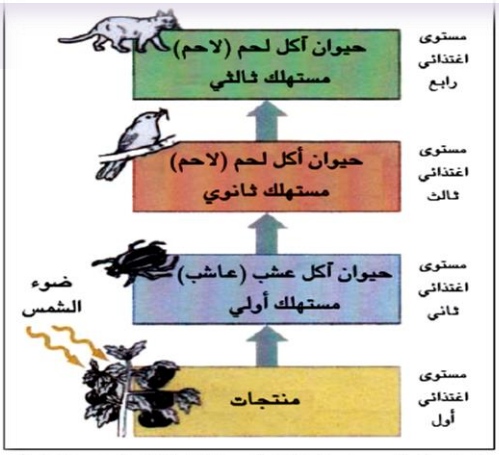
الاهرام البيئية

الهرم البيئي

تنظيماً تسلسلياً للمستويات الاغتذائية للكائنات الحية المتواجدة في اية وحدة بيئية متكاملة

س/ ما هو تسلل المستويات الاغتذائية في الهرم البيئي ؟

①(المستوى الاغتذائي الاول) النباتات الخضر عند القاعدة
②(المستوى الاغتذائي الثاني) اكلة الأعشاب
③ (المستوى الاغتذائي الثالث) اكلة اللحوم
④(المستوى الاغتذائي الرابع) اكلة لحوم أيضا او قورات .

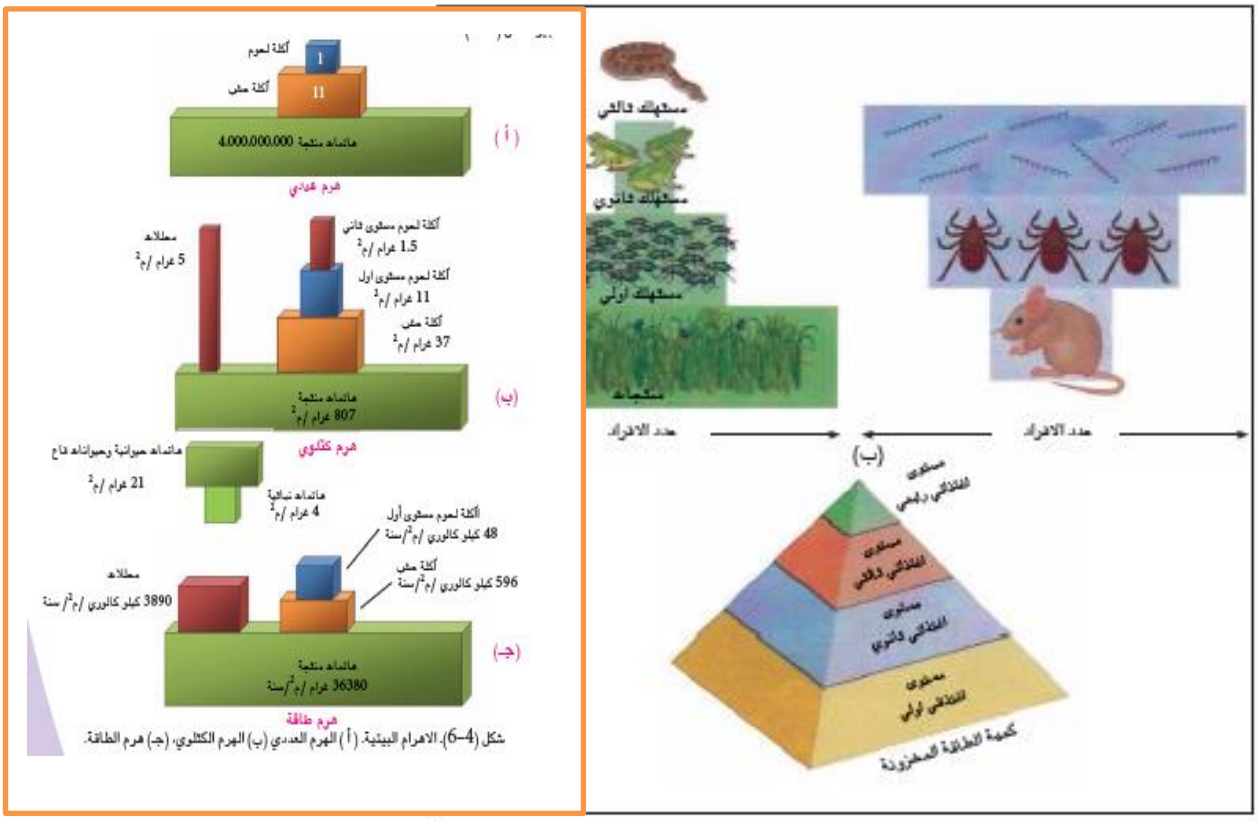


شكل (4–4). المستويات الاغتذائية المختلفة في النظام البيئي. القطة تأكل الطير، والطير يأكل الحشرات (الخنفساء) والأخيرة تأكل العشب (النبات) (للحفظ).

س/ ما هي أنواع الأهرامات البيئية ؟

ج) تقسم الأهرامات البيئية حسب طرق التعبير عنها الى ثلاثة أنواع أساسية هي :

❶الاهرامات العددية	❷أهرام الكتلة الحية	❸أهرام الطاقة
نوع من انواع الاهرامات البيئية تعبر عن عدد انواع الكائنات الحية	من الأهرامات البيئية التي تعبر عن التفاعلات والعلاقات بين المستويات الاغتذائية داخل النظام البيئي على أساس أوزانها أو القيمة الحرارية في كل مستوي اغتذائي او اي مقياس اخر يدل على الكتلة الحية لمجموع أفراد المستوى الاغتذائي .	الأهرامات التي تبين المعدلات الكلية لمرور الطاقة عبر السلسلة الغذائية وتعتبر على ماتحتويه المستويات الاغتذائية وكفاءة النظام البيئي ككل من جهة وكفاءة الكائنات الحية المكونة لكل مستوى اغتذائي ضمن السلسلة الغذائية وبصورة صحيحة
يتم فيها ترتيب الكائنات الحية الاكثر عدداً عند القاعدة ثم يأتي الاقل وهكذا	يتم فيها ترتيب الكائنات الحيه الاكثر وزناً أو كتلة في القاعدة ثم تليها الاقل وزناً	يتم فيها ترتيب الكائنات الحيه الاكثر طاقه(النباتات)في القاعدة ثم تليها الاقل طاقه (آكلات العشب) ثم تليها الاقل طاقه(آكلات اللحوم)في القمة.
ينقلب في حالة الأحياء الطفيلية.	ينقلب في حالة الأحياء الطفيلية.	لا ينقلب في حالة الأحياء الطفيلية.
لا تهتم بالأحياء المجهرية.	تبالغ في أهمية الأحياء الكبيرة	تزيد في اهمية الأحياء الصغيرة والمجهرية.



شكل (4–5). الاهرام العددية. (أ) يظهر ان القاعدة ممثلة بالنباتات (المنتجة) وتكون الأوسع من ناحية الكثرة العددية تليها المستويات الاغتذائية الاعلى وبأعداد تتناقص تدريجياً، (ب) ينقلب الهرم العددي في الاحياء الطفيلية حيث القاعدة ممثلة بعدد قليل من الأحياء (الجرذ) تليها حشرة القراد ثم البكتريا الناقلة للمرض.

الدورات الكيميائية الأرضية الحياتية

دورة العناصر (البيوجيوكيمايئية)

وهي دورة العناصر المختلفة بين الكائن الحي ومحيطه ثم رجوعها الى الكائن الحي.

س/ ما هي الفعاليات المستخدمة في دورات العناصر ؟

ج/

✪فعاليات حيوية داخل الكائن الحي وانسيابها الى المحيط اللاحيائي

✪فعاليات الاحتراق والاكسدة والتحلل في الاحياء لأرجاع العناصر الى المحيط اللاحيائي

س/علل /أختلاف وتباين أعداد وأنواع الكائنات الحية من منطقة الى اخرى ؟

ج وذلك بسبب اختلاف انتقال العناصر الرئيسية(كاربون ، هيدر وجين ، أوكسجين ، نتروجين ، فسفور، كبريت)من حالة اللاعضوية الى حالة العضوية والتي تعتمد على سرعة الانتقال والتحويل بين هذه العناصر كونها تشارك في بنية الخلية الحية وبنية الكائن الحي.

دورة الماء في الطبيعة

علل /تعتمد صيغ الحياة كلها على الماء ؟

ج/ لان الماء يشكل النسبة الأعلى في بنية الكائن الحي وتتراوح بين 90-60% من الوزن الطري لمعظم الاحياء بصور عامة .

✪أن بذور النباتات الجافة تحتوي على نسبة منخفضة من الماء تصل الى 10 % من وزنها الطري.

✪بعض الكائنات تحتوي على نسبة عاليه من الماء مثل الخيار والرقي وبعض قناديل البحر تصل الى 90%

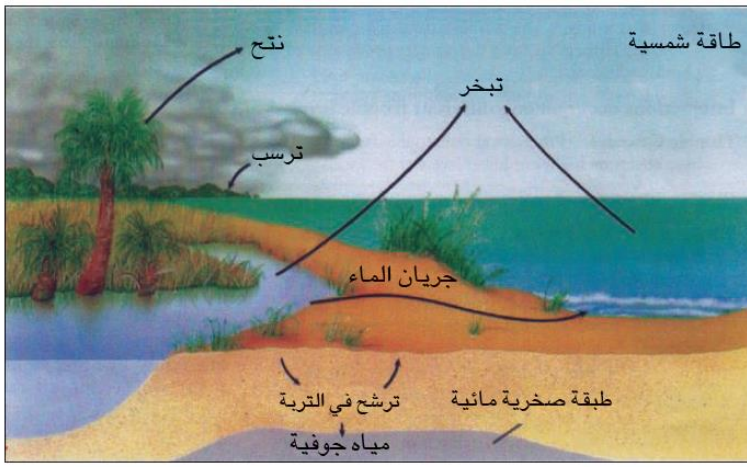
✪تشكل مياه البحار والمحيطات اكثر من ٧٠ % من المساحة الكلية للكرة الأرضية.

س /اشرح دورة الماء في الطبيعة ؟

١ -تقوم أشعة الشمس بتبخير جزيئات الماء(المياه السطحية والنتح في النباتات) التي تتجمع على هيئة غيوم تنتقل بفعل التيارات الهوائية الى مواقع مختلفة.

٢ -تبرد الغيوم بفعل طبقات الجو الباردة تتحول الى مياه أو ثلوج تسقط على سطح الأرض.

٣ -بعض المياه يجري على سطح التربة على هيئة مياه سطحية كالأنهار والسيول ومن ثم تعود الى البحارو المحيطات والبعض الاخر يستقر في الارض بصورة مياه جوفية تعاد الى سطح الارض بشكل ينابيع او باستخدام مضخات وتتكررهذه الدورة.



جواب ثاني :

يسقط الماء على الأرض ، تستخدم الأحياء بعضاً من الماء والباقي يتبخر أو يسير في جداول أو يدخل الأرض ليكوّن مياه جوفية ، الحيوانات تعيد المياه الى البيئة كبخار ماء في عملية التنفس أو كناتج إبرازي ، والنباتات تنتج الماء أو تعيده الى البيئة بعملية النتح.

دورة الكاربون

علل /تعد دورة الكاربون من ابسط دورات العناصر ؟

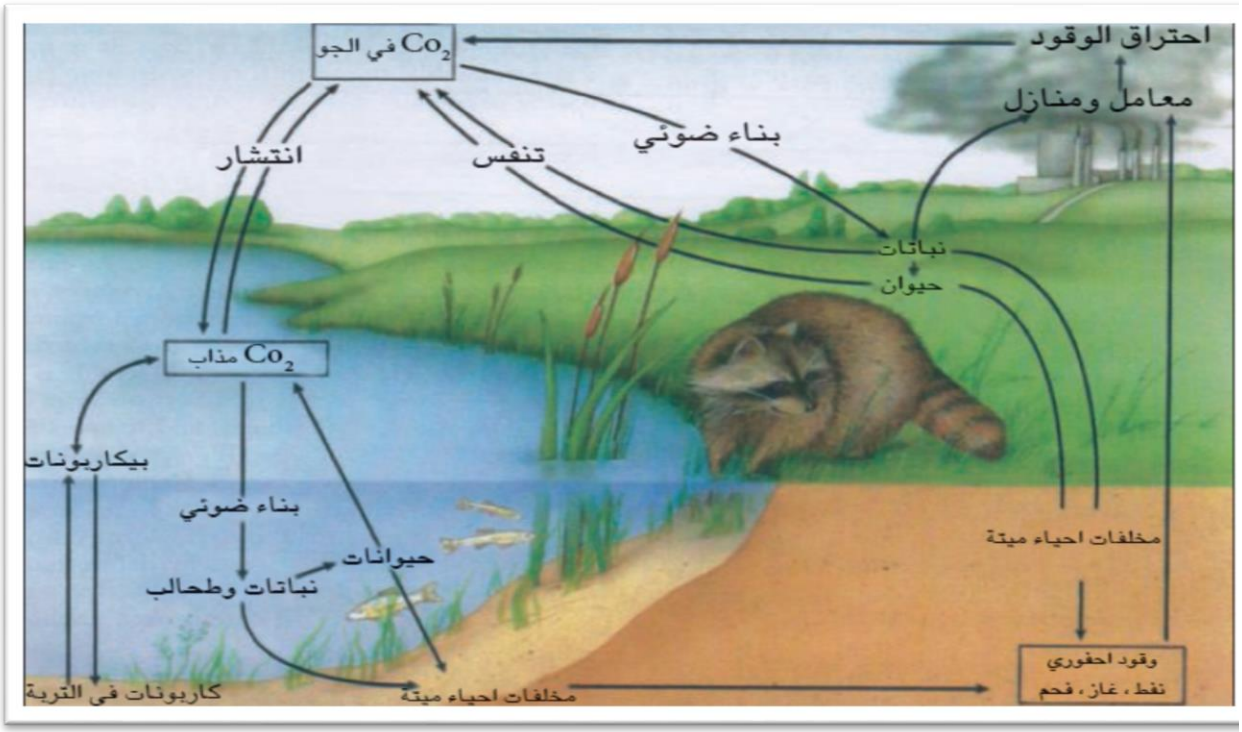
ج/ بسبب تميز مكوناتها الرئيسية.

س / ما هي الحالات التي يتواجد فيها الكاربون في الطبيعة ؟

١. الحالة الغازية (في الهواء) على هيئة غاز ثنائي اوكسيدالكربون (CO2)
٢. الحالة الصلبة (في التربة)على هيئة صخور جيرية.
٣. الحالة السائلة (في الماء)على هيئة ثاني اوكسيد الكاربون ذائب أو ايونات البيكاربونات.

♦ قد يكون في صورة املاح كاربونات غير عضوية في الاجزاء الصلبة لبعض الحيوانات مثل الاصداف _ وهذا النوع من الكربون يبقى زمناً طويلاً حيث ينتج الحجر الجيري من الترسبات البحرية للكاربونات الحيوانية وينتج الترسيب غير العضوي للكاربونات في المياه.

♦يوجد الكاربون في رواسب عضوية من الفحم والنفط ويبقى هكذا الى ان يطلق عند الاحتراق او عند الانفجارات البركانية وعندها يعود الى البيئة .



س/ اشرح دورة الكاربون في الطبيعة ؟

١) تقوم النباتات الخضر بتثبيت غاز(CO2) على هيئة مركبات كاربوهيدراتية (سكريات)من خلال عملية التركيب الضوئي
٢) عند تغذي الحيوانات(آكلة العشب)على النباتات تنتقل المواد الكاربونية عبر النظام الحيوي من النباتات الى الحيوانات
٣) يعود الكاربون الى البيئة مرة اخرة من خلال عمل المحللات التي تحلل المواد العضوية بعد موت الكائنات الحية

م/ الكاربون يمكن ان يبقى في التكوينات الارضية والمتحجرات لفترات طويلة .

دورة

النتروجين

س/ ما هي الصور التي يتواجد فيها النتروجين في الطبيعة ؟

- يعد النتروجين اكثر العناصر شيوعاً حيث يحتوي الهواء على ٧٨ % من النتروجين بصورة غازية.
- يوجد في التربة بشكل نترات(NO3) و امونيا (NH3) يمكن ان يمتصها النبات ويحولها الى حوامض امينية ثم بروتينات او حوامض نووية داخل النبات
- يمكن لايون النترات والامونيا ان تدخل في بنية البروتينات داخل جسم الحيوان الذي يتغذى على النباتات
- يمكن ان تتحلل هذه المواد العضوية بعد موت الكائنات الحية أو يمكن ان تتحلل الى يوريا ومنتجات خارجية اخرى حاوية على النتروجين

س/ عدد الطرائق التي يتم بها تحلل المركبات النتروجينية في الطبيعة ؟

❶ التحلل البكتيري والفطري لاجسام الكائنات الحية بعد موتها حيث يتم تثبيت النتروجين الحيوي بواسطة بعض انواع الطحالب المزرقة وكذلك تقوم بعض انواع البكتريا(بكتريا الرايزوبيوم) الموجودة في العقد الجذرية للنباتات البقولية بتثبيت النتروجين الجوي وتحويله الى مركبات يستفاد منها النبات

❷التثبيت الفيزيائي للمركبات النتروجينية ويتم عن طريق البرق والرعد حيث يعود النتروجين الى صيغته الجوية بتأثير البكتريا النازعة للنتروجين خلال عملية نزع النتروجين التي يشارك فيها اكثر من نوع من البكتريا .

❸ وهناك مصادر اخرى للنتروجين وهي

- الفعل البركاني
- رفد الترب الزراعية بالمركبات النتروجينية عند استعمال الاسمدة النتروجينية.

نزع النتروجين

العملية التي يعود فيها النتروجين إلى حالته الجوية بتأثير البكتيريا النازعة للنتر وجين.

علل /يحتفظ النتروجين بمستويات صحيحة للمواد الغذائية الاولية النباتية من دون افراط في تراكم منتجات التحلل كالامونيا ؟

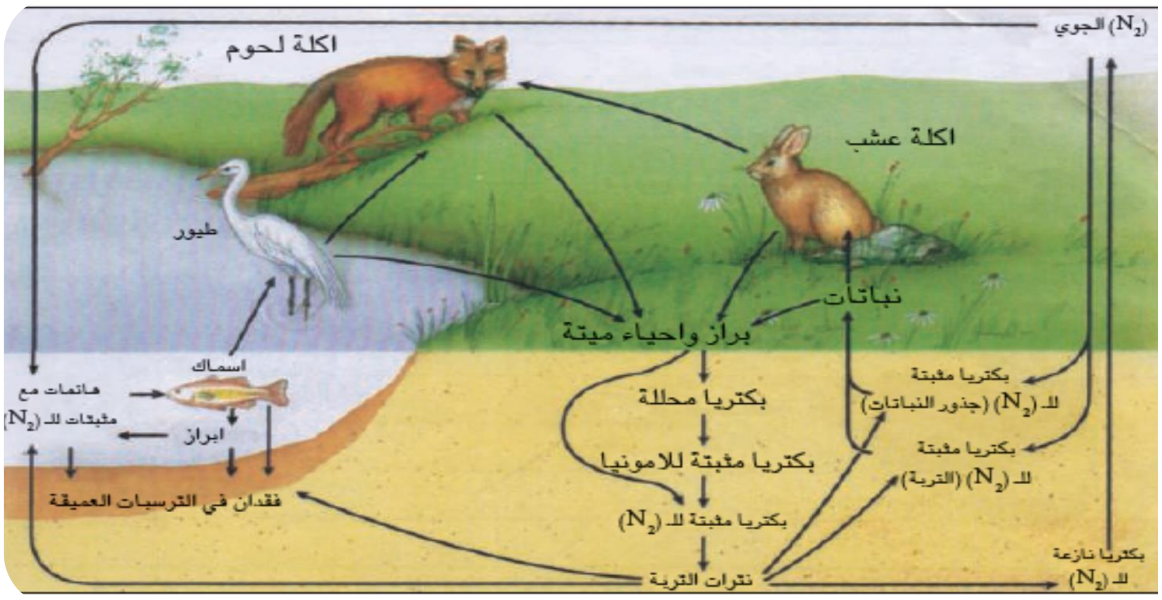
ج /وذلك بسبب التوازن الدقيق لفعل انواع البكتريا حيث يؤدي هذا التوازن الى الانسياب الدوري للنتروجين خلال اجزاء النظام البيئي.

علل /تمتاز دورة النتروجين بانها دورة معقدة وثابتة في الوقت نفسه ؟

ج/ لان كل مرحلة منها تمتاز بكونها مسيطر عليها أحيائياً ولا أحيائياً .

دورة النتروجين في الطبيعة

١. تثبت بعض البكتريا النتروجين وتحول غاز النتروجين الموجود في الجو (N2) الى شكل عضوي وأمونيا ويمكن أن تستخدمها النباتات
٢. النباتات تستخدم النتروجين لتكوين الحوامض الأمينية وحوامض نووية وكلوروفيل
٣. تمر هذه المواد الكيميائية الحياتية خلال السلسلة الغذائية.
٤. يعود النتروجين الى البيئة الحياتية في البول والبراز أو من تحلل المواد العضوية الميتة
٥. توجد أنواع خاصة من البكتريا تحول أيون الأمونيا الى نترات (يستخدمها النبات) وتتحول النترات الى غاز النتروجين وتكتمل الدورة.



دورة الفسفور

علل /تعد دورة الفسفور من الدورات الرسوبية ؟

ج /وذلك لان المواد فيها تنتقل من اليابسة الى الماء ثم تعود الى اليابسة مرة اخرى.

س/ ماهي مصادر الفسفور في الطبيعة ؟

١ -ان المخزن الاساسي للفسفور هو الصخور الفوسفاتية في قشرة الأرض.
٢ -يوجد في بقايا براز الطيور وفضلات الاسماك وترسبات الحيوانات المتحجرة.

علل /الفسفور من العناصر الاساسية في جميع الكائنات الحية؟

لأنه يؤدي دوراً مهماً في كل خطوة من خطوات البناء الضوئي

س/ ما هي اهمية الفسفور ؟

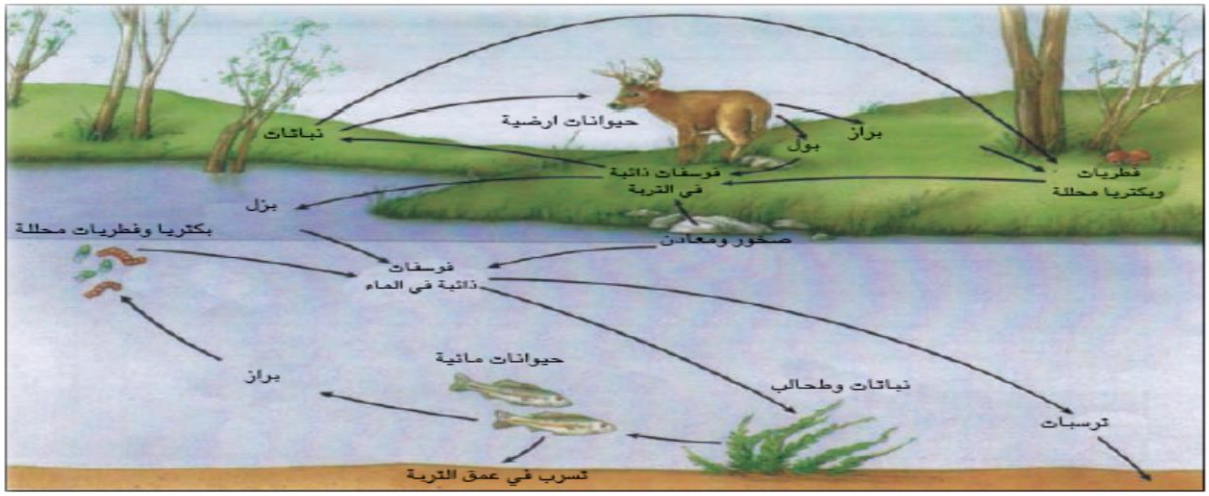
١. الفسفور من العناصر الاساسية في جميع الكائنات الحية حيث يؤدي دوراً مهماً في كل خطوة من خطوات البناء الضوئي
٢. يشترك في تركيب الاحماض النووية في الخلية (DNA و RNA) كما يوجد ضمن تركيبات المركبات العضوية الاخرى كالدهون المفسفرة ومركبات الطاقة مثل ثلاثي فوسفات الادينوسين (ATP).
٣. تقوم النباتات بامتصاصه على هيئة فسفور لاعضوي والذي يكون اقل تواجداً في الطبيعة من النتروجين العضوي

علل /يصل الفسفور الى مصادر المياه ثم الى المحيطات فيترسب في قعر المحيط الضحل وقرب السواحل ؟

ج /وذلك بفعل عوامل التعرية فانه يصل الى مصادر المياه.

س/ اشرح دورة الفسفور في الطبيعة ؟

- تعد دورة الفسفور من الدورات الرسوبية حيث تنتقل المواد من اليابسة الى البحر ثم تعود الى اليابسة مرة اخرى
- تقوم النباتات بأمتصاصه على هيئة فسفور لا عضوي والذي يكون اقل تواجداً في الطبيعة من النتروجين اللاعضوي
- يتحول الفسفور الى فوسفات ذائبة مثل فوسفات الكالسيوم بفعل بكتريا الفوسفات (الفسفتة)
- تقوم النباتات بأمتصاص الفوسفات الذائبة واستخدامها في بناء المركبات العضوية المختلفة حيث تقوم الحيوانات بالتغذي على النباتات
- تنقل المركبات العضوية الى بيئة الحيوانات التي يكون الفسفور جزء منها وعند موت النبات والحيوان تتحول هذه المركبات العضوية بفعل البكتريا الى ترسبات مثل الترسبات العظمية.



شكل (4–10) دورة الفسفور في الطبيعة. يأتي الفسفور من الصخور، وتؤخذ الفوسفات الذائبة من قبل النباتات وفي الغال

الفسفتة

عملية تحول الفسفور الى فوسفات ذائبة مثل فوسفات الكالسيوم بفعل بكتريا الفوسفات

الدورات الرسوبية

وهي الدورات التي يحدث فيها أنتقال للمواد من اليابسة إلى الأرض ثم تعود إلى اليابسة مرة أخرى كما في دورة الفسفور.

انسياب الطاقة

- تعد الشمس المصدر الاساسي للطاقة اللازمة للحياة على الكرة الأرضية
- يقدر العلماء ان ما يصل الى الارض لا يتجاوز 0.15% من الطاقة الشمسية و معظم الطاقة الشمسية يعود الى الفضاء
- تحول الطاقة الضوئية المستقطبة من ضوء الشمس الى طاقة كيمياوية في النبات من قبل الصبغات المختلفة(اليخضور)الكلور وفيل والصبغات المساعدة الكاروتينات.
- تستغل هذه الطاقة في عملية تثبيت غاز(CO_2) الى مركبات عضوية (سكريات) بعملية البناء الضوئي وبذلك يتم خزن الطاقة بالروابط الكيميائية الموجودة في السكريات.

اليخضور

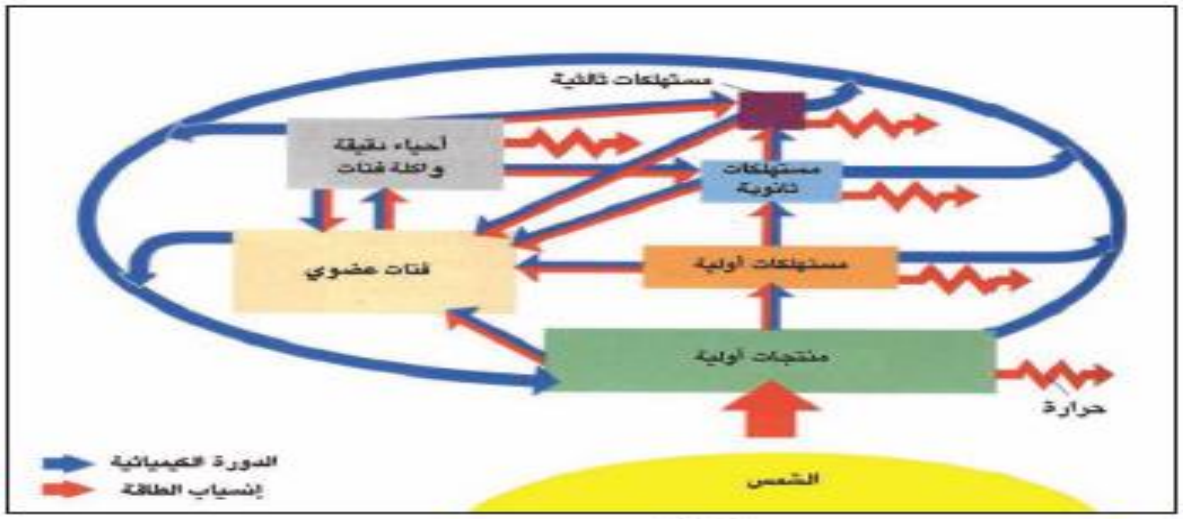
هو عبارة عن صبغة توجد في النباتات تقوم من خلالها بإستقطاب الطاقة الضوئية الساقطة على سطح الأرض حيث تتحول الطاقة الضوئية إلى كميائية

س/علل /لعملية التركيب الضوئي اهمية كبيرة ليس للنبات فحسب بل للكائنات الحية جميعاً.

ج /لان جميع اشكال الحياة تعتمد على الطاقة المخزونة في المادة العضوية الناتجة من عملية البناء الضوئي.

س /اشرح وارسم عملية أنسياب الطاقة بين الكائنات الحية ؟

- تقوم النباتات وبعض انواع البكتريا من الكائنات المنتجة (ذاتية التغذية) بعملية البناء الضوئي وتصنع غذائها بنفسها
- تقوم الكائنات الاخرى (حيوانات ، فطريات ، طلائعيات) وهي كائنات مستهلكة غير ذاتية التغذية بأخذ الطاقة بشكل مباشر أو غير مباشر من الكائنات الاولى



شكل (4–12) انسياب الطاقة (للحفظ)

الانتاجية الاولية

مجموع الطاقة المتحولة الى مركبات عضوية في مساحة محدودة في وحدة زمنية معينة.

صافي الانتاجية

مجموع الطاقة المثبتة في وحدة الزمن مطروح منه الطاقة المستعملة في الفعاليات الحيوية التي تجري في النظام البيئي بواسطة الأحياء

علل /تكون الانتاجية في الغابات الاستوائية والمستنقعات بين ٣٠٠ – ١٥٠٠ غم /م ٢ /سنة في حين تكون اقل في الصحاري الجافه نحو ٢٠٠ غم / م ٢ / سنة ؟

ج /لان الانتاجيه الاولية تتفاوت بحسب المناطق ووجود النباتات.

الفصل الرابع /المواطن البيئية والمناطق الأحيائية

المواطن البيئية والمناطق الأحيائية

أولاً : المناطق الاحيائية المائية

1. بيئة مياه مصبات الانهار
2. بيئة المياه العذبة
   - البحيرات
   - الانهار و الجداول و الينابيع
3. بيئة المياه البحرية
   - المنطقة الساحلية
   - منطقة اعالي البحار
   - المنطقة الاعماقية

المنطقة الساحلية
المنطقة الاحيائية الوسطى
المنطقة العميقة

ثانياً : المناطق الاحيائية البرية

1. الصحاري
2. الصحارى الباردة(التندرا)
3. السهوب (السفانا)
4. المراعى (ارض الحشائش)
5. الغابـــــــــــــــات
   - A منطقة الغابات الاستوائية المطرية
   - B منطقة الشجيرات البلوطية دائمة الخضرة
   - C منطقة الغابات الشمالية (التيجة)
   - D منطقة الغابات النفضية المعتدلة

المنطقة الاحيائية

وهي تلك المنطقة من سطح الكرة الأرضية التي لها مجتمعات احيائية محدودة وتكون خاضعة لظروف بيئية متشابهة.

علل/ وجود مناطق احيائية مختلفة ؟

ج/ وذلك لتأثر الأحياء في كل منطقة بدرجات متفاوتة من العوامل البيئية

علل /تكون الحيوانات اقل تأثيراً من النباتات بالعوامل البيئية ؟

ج /لان الحيوانات قادرة على الانتقال وبالتالي الابتعاد عن تأثيرات العوامل المختلفة.

يمكن تقسيم المناطق الاحيائية الى:

أولآ : المناطق الاحيائية المائية : وتتصف بما يأتي:

١- تشغل المياه مايزيد عن ٧٠ % من مساحة الكرة الأرضية وبالتالي تشكل اكبر النظم البيئية.
٢- معظم المياه تكون أما:
- مياه مالحة وتشمل البحار والمحيطات حيث تشكل مجموعه ٩٧ % من مساحة المياه في الكرة الأرضية
- مياه عذبة وتشمل البحيرات والانهار والجداول والمصبات

٣- ان المسطحات المائية اعلاه لها صفات وخواص فيزياوية وكيمياوية متباينه بالشكل الذي يؤثر على تواجد الأحياء المائيه المختلفه فيها.

علل /تعتبر المناطق الاحيائية المائية من أكبر النظم البيئية ؟

ج /لان المياه تشغل مايزيد عن ٧٠ % من مساحة الكره الأرضية.

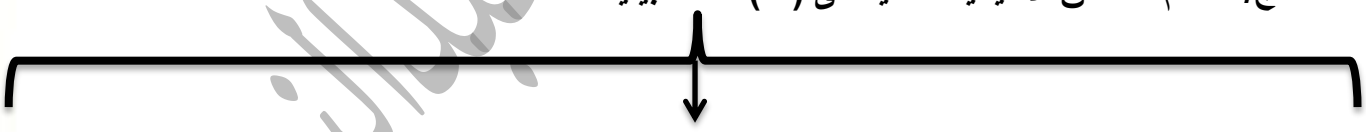
علل /يختلف تواجد الأحياء المائية بين بيئة مائيه واخرى ؟

ج/لان المسطحات المائيه متباينه بالشكل والخواص الفزيائية والكيمياوية ومما يؤثر على تواجد الأحياء فيها

∑ لا توجد مياه في الطبيعة نقية بنسبة ١٠٠ % في الكرة الأرضية واذا وجدت فلا يمكن ان تكون فيها حياة.

س /ماهي المناطق الاحيائية المائية ؟

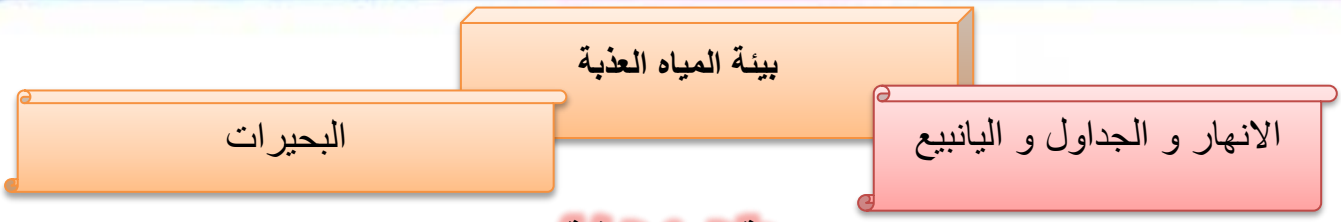
ج/ تقسم المناطق الاحيائية المائية الى (٣) انظمة بيئية



اولا : بيئة المياه العذبة ثانياً: بيئة مياه مصبات الانهار ثالثاً: بيئة المياه البحرية.

اولاً: بيئة المياه العذبة: مميزاتها :

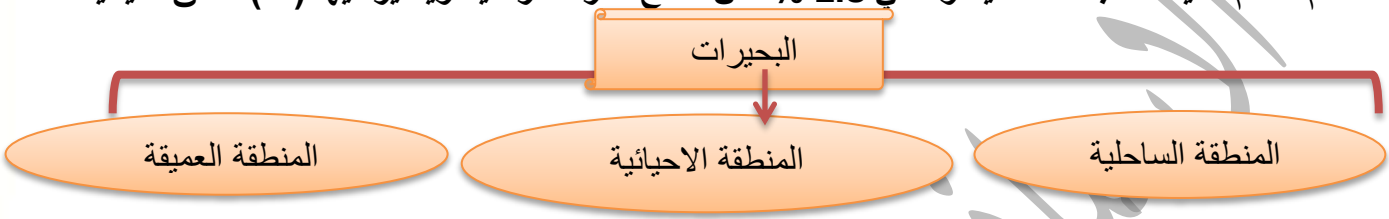
- تتمثل بصورة اساسية بالينابيع والجداول والانهار والبرك والبحيرات والاهوار .
- تكون المياه عذبة عندما تكون نسبة الملوحة فيها قليلة لا تزيد عن 0.5 جزء بالالف .
- المياه العذبة اما ان تكون ساكنة (بحيرات) او جارية (انهار)



بيئة المياه العذبة

ا)) البحيرات

تضم معظم المياه العذبة السطحية وتغطي 1.8 % من سطح الكرة الأرضية ويتميز فيها (٣)مناطق احيائية



أ) المنطقة الساحلية	ب) المنطقة الاحيائية الوسطى	ج)المنطقة العميقة
منطقة ضحلة قريبة من اليابسة ذات عمق محدود	تقع وسط البحيرة بعيدة عن الساحل	موقعها في عمق البحيرة
يصل الضوء الى القاع	يصل اليها الضوء بشكل كافٍ لذا تزدهر فيها الحياة	لا يصل لها الضوء
يعيش فيها: • الهائمات النباتية بشكل كثيف بسبب توفر الضوء • الهائمات الحيوانية • الحيوانات السابحة التي تتغذى على الهائمات • نباتات طافية(القصب والبردي) • حشرات(الخنافس الغواصة) وضفادع ورخويات والطيور المائية	تعيش فيها: ✓ الهائمات النباتية والحيوانية. ✓ الأحياء المائية التي تتغذى عليها مثل الاسماك والسلاحف والطيور المائية	• لا تتواجد فيها احياء منتجة بسبب عدم وجود الضوء • توجد فيها احياء مائية مستهلكة متنوعة وكذلك احياء محللة

س /كيف تصنف البحيرات حسب طبيعة انتاجيتها و المحتوى العضوي ؟اذكر مميزات كل بحيرة ؟

(أ) البحيرات قليلة التغذية	(ب) البحيرات غنية التغذية	(ج) البحيرات عسرة التغذية
✓ ذات مياه رائقة ✓ لونها ازرق ✓ عميقة جداً ✓ ذات انتاجية واطئة ✓ فقيرة بالمواد العضوية ✓ ذات تهوية جيدة ✓ النباتات فيها قليلة و الحيوانات القاعية تكون كثيرة كماً ونوعاً	✓ تكون ضحلة نسبياً ✓ ذات انتاجية عالية ✓ المواد العضوية في القاع موجودة بكميات كبيرة ✓ تحوي على تراكيز عالية من النتروجين والفسفور والكالسيوم ✓ وتوجد فيها النباتات بكثرة وتكثر فيها بعض الانواع الحيوانية	✓ تكون ضحلة ✓ مياهها تبدو بنية او داكنة ✓ كثرة وجود المادة العضوية في القاع. ✓ يوجد فيها النتروجين والفسفور والكالسيوم بكميات قليلة. ✓ تكون قليلة التهوية بدرجة تصل نسبة الاوكسجين الذائب في اعماقها الى الصفر ✓ تكون الهائمات النباتية والحيوانية قليلة كماً ونوعاً وكذلك حيوانات القاع والاسماك ✓ تتحول هذه البحيرات الى مستنقعات بمرور الزمن.

علل /تتحول البحيرات عسرة التغذية الى مستنقعات بمرور الزمن ؟

ج/ لقلة التهوية فيها وقلة وجود الغذاء و حيوانات القاع والاسماك.

٢)) الانهار والجداول والينابيع : وتمتاز بما يلي

- يطلق عليها المياه الجارية وتشكل 0.3 % من سطح الكرة الأرضية
- جميع هذه المياه تتخذ طريقها الى البحار فتضيف لها وبصورة مستمره عناصر واملاح ومواد عضويه مما يزيد في خصوبتها عند مصبات الانهار.
- تكون المياه الجارية اقل عمقاً من المياه الساكنة.
- تكون حركة المياه فيها مستمره باتجاه واحد وتتميز بكون تهويتها جيدة

ثانياً: بيئة مياه مصبات الانهار : مميزاتها :

- ❖ تمثل مصبات الانهار الاجزاء النهائية من الانهار حيث يختلط فيها الماء العذب القادم من اليابسة مع ماء البحر المالح بالشكل الذي يغير طبيعة المياه لتصبح وسطاً بين المياه العذبة والمالحة
- ❖ تعيش فيها احياء قادرة على تحمل ظروف الملوحة المتغيرة بصورة مستمرة نتيجة المد والجزر منها (طحالب خضراء ، ففريات ، اسماك)

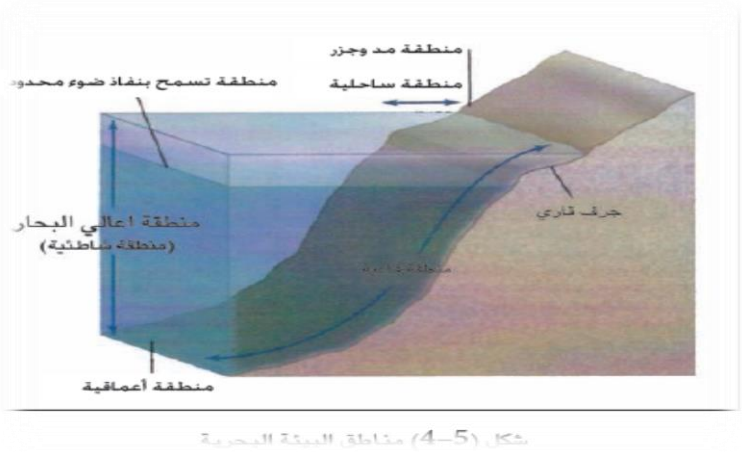
س/ قارن بين :

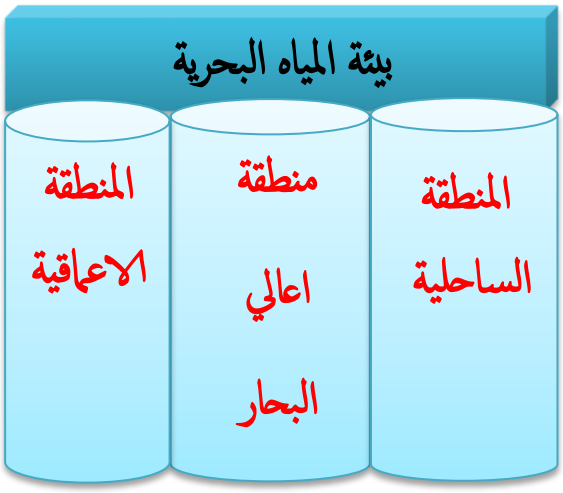
	الانهار والجداول والينابيع	البحيرات
١.	يطلق عليها بالمياه الجارية	يطلق عليها بالساكنة
٢.	اقل عمقا في الغالب من المياه الساكنة	اكثر عمقاً
٣.	تكون حركة المياه فيها مستمرة وبأتجاه واحد	تكون فيها المياه ساكنة
٤.	تهويتها جيدة	تهويتها اقل
٥.	لا يكون هناك اختلاف واضح في درجات الحرارة في اعماقها المختلفة	تختلف فيها درجة الحرارة بأختلاف الاعماق
٦.	تشكل نسبة قليلة ما يقرب من 0.3% من سطح الكرة الارضية	تضم الجزء الاعظم من المياه العذبة السطحية تغطي 1.8% من سطح الكرة الارضية .

ثالثاً: بيئة المياه البحرية : مميزاتها :

- من اقدم واوسع النظم البيئية على الأرض فهي تغطي ٧٠ % من سطح الأرض وتشمل البحار والمحيطات
- مياه البحار والمحيطات عميقة يصل اكبر عمق فيها اكثر من ١٠ كيلومتر
- تحتوي بيئة المياه البحرية مجتمعات احيائية متنوعة بشكل كبير كماً ونوعاً وتحوي ٣٥ جزء بالالف املاح ويشكل ملح الطعام(كلوريد الصوديوم) الجزء الاعظم منها.
- تتصف بكونها بيئات متصلة وليست منفصلة وتكون تراكيز المواد المغذية الذائبة واطئة بشكل يجعلها من العوامل المحددة لنمو الأحياء
- تبدأ السلسلة الغذائية فيها بالهائمات النباتية (الطحالب)كمنتجات اولية تعتمدها الأحياء في تغذيتها بصورة مباشرة أو غير مباشرة
- تحوي البيئة البحرية على كم هائل ومتنوع من الحيوانات متمثلة بامعائية الجوف والاسفنجيات وشوكية الجلد والديدان والقشريات والاسماك وغيرها.
- يعتمد توزيع الأحياء في البيئة البحرية على عوامل لها اثرها في البيئة البحرية اهمها درجة الحرارة والضوء والمواد المغذية وحركة المد والجزر والتيارات والامواج.

س /ما هي اهم مناطق البيئة البحرية ؟ ج/ تقسم البيئة البحرية الى ثلاث مناطق رئيسية





المنطقة الساحلية : مميزاتها :

- منطقة محدودة جدا
- تعتبر اغنى المناطق البيئة البحرية بالنسبة لعدد انواع الاحياء الموجودة وانتاجيتها العالية .
- تشمل ١/ منطقة المد والجزر ٢/منطقة الجرف القاري ٣/منطقة المياه الضحلة

١/ منطقة المد والجزر	٢/منطقة الجرف القاري	٣/منطقة المياه الضحلة
وهي اكثر المناطق البيئية الساحلية تأثيراً بالعوامل البيئية وتعيش فيها الأحياء ذات التحمل العالي من تعاقب الجفاف والرطوبة وتتمثل بأحياء متأقلمة بهذه الظروف وتدعى بالـ (منطقة الساحلية)	شريط عريض يمتد من نهاية منطقة المد و الجزر لغاية عمق (١٠٠- ٢٠٠ م٢)	وتوجد فيها الجزر المرجانية (الشعاب المرجانية) والتي تمثل نظاماً بيئياً عالي الانتاجية تعيش فيها انواع الطحالب مثل الطحالب الحمراء(الطحالب المرجانية) وشقائق البحر والاسفنج ونجم البحر والروبيان و بعض الاسماك المفترسة والسامة وغيرها

منطقة أعالي البحار: مميزاتها :

- ❖ تبدأ منطقة اعالي البحار بعد المنطقة الساحلية
- ❖ تمثل المنطقة السطحية للبحار المفتوحة
- ❖ تكون ذات اضاءة جيدة وبشكل خاص المناطق العليا فيها
- ❖ اتساع مساحتها تجعل اجمالي الانتاج يزيد عن ٥٠ % من الكتلة الحية في البيئة المائية وهي واطئة مقارنة بالساحلية.
- ❖ تعيش فيها الهائمات النباتية التي تمثل القاعدة الاساس في السلسلة الغذائية الاولى والهائمات الحيوانية التي تتغذى على الهائمات النباتية وتكون غذاء للحيوانات الاخرى كالاسماك والدلافين مثلا ،ويوجد في هذه المناطق حيوانات اخرى مثل قناديل البحر وانواع الرخويات وغيرها .

المنطقة الأعماقية: **مميزاتها :**

- تعد من اعمق المناطق البحرية حيث تمتد من عمق ٣٠٠ متر الى القاع
- لا يصلها الضوء
- درجات حرارتها واطئة تتراوح بين ١- ١٠ /درجة سيليزية
- تتوفر في المنطقة الاعماقية عدة أماكن للعيش وذلك لاختلاف طبيعة قاع البحار والمحيطات من مكان لاخر
- لا تؤثر العوامل البيئية القاعية على مكونات البيئة

علل /توجد في المنطقة القاعية عدد من اماكن العيش ؟

وذلك للاختلاف الكثير في طبيعة قاع البحار والمحيطات من مكان لآخر لذا فأن البيئة القاعية تتضمن تجمعات مختلفة ومتعددة من الأحياء البحرية.

علل /لا تؤثر العوامل البيئية في البيئة القاعية على مكونات البيئة ؟

لان لا توجد أي اهمية للتغيرات الموسمية على عمق ٥٠٠ متر وكلما زاد العمق ازداد ثبات العوامل البيئية

ثانياً : المناطق الاحيائية البرية : مميزاتها :

- هناك تعقيد في تحديد المناطق الاحيائية البرية (اليابسة)
- كثرة العوامل البيئية التي تتداخل مع بعضها مثل طبيعة و تعرية التربة والرياح والحرارة والرطوبة والضوء وغيرها
- اختلاف التغيرات الفصلية في طول فترة الاضاءة وكذلك الحرارة وغيرها من العوامل البيئية
- تقسم المناطق الاحيائية البرية الى خمس مناطق رئيسية:

الصحاري	الصحاري الباردة(التندرا)	الغابات	السهوب (السفانا)	المراعي (ارض الحشائش)

علل /من الصعب تحديد المناطق الاحيائية البرية (اليابسة) ؟

ج/وذلك لكثرة العوامل التي تتداخل مع بعضها مثل طبيعة و تعرية التربة والرياح والحرارة والرطوبة والضوء.

س /ماهي المناطق الاحيائية البرية ؟

ج/تقسم المناطق الى خمس مناطق رئيسية هي:

اولاً: الصحاري : أهم الميزات لبيئة الصحاري هي:

١. تشغل الصحاري ١٨ % من مساحة اليابسة
٢. تعد اكثر النظم البيئية جفافاً.
٣. ويعد الماء فيها عاملاً محدداً للكائنات الحية وبشكل خاص النباتات.
٤. تتصف الصحاري بانخفاض معدلات سقوط الامطار.
٥. لمعظم الصحاري موارد مائية أتيه من الامطار او المياه الجوفية
٦. تنوع الأحياء في الصحاري تبعاً للموارد المائية فيها

س /ماهي اهم تكيفات النباتات الصحراوية ؟

١ -تتمثل النباتات السائدة في الصحاري بالانواع العصارية ذات السطوح الشمعية مثل الصبير الذي يمكنه الاحتفاظ بالماء لفترة طويلة .
٢ -معظم النباتات الصحراوية حولية اذ يقضي النبات الفصول الحارة والجافه على هيئة بذور تقاوم الجفاف.
٣ -توجد نباتات معمرة ذات جذور عميقه في التربة لتصل اليها المياه الجوفية.
٤ -للنبات الصحراوية تكيفات تحميها من الجفاف تتكون اوراقها ابرية والثغور مغطاة بشعيرات بشرية للتقليل من عملية النتح مثل الشوك والعاقول.

علل /تكون النباتات الصحراوية ذات سطوح شمعية مثل الصبير ؟

ج /حتى تتمكن من الأحتفاظ بالماء لفترة طويلة.

علل /معظم النباتات الصحراوية حولية ؟

ج /وذلك حتى تستطيع النباتات الصحراوية مقاومة الجفاف حيث تقضي النباتات الجافة الفصول الجافة على هيئة بذور وعند تساقط الامطار ينمو النبات

علل /للنباتات الصحراوية المعمرة جذور عميقة في التربة ؟ ج /وذلك لتصل الى المياه الجوفية.

علل /حدوث تكيفات معينة في النباتات الصحراوية ؟

ج /حدثت التكيفات لحماية النباتات من الجفاف فتكون اوراقها ابرية والثغور مغطاة بشعيرات بشرية للتقليل من عملية النتح مثل نبات الشوك

س /ماهي اهم تكيفات الحيوانات الصحراوية وكيف يؤثر ذلك على سلوكها ؟

١. توجد الحيوانات في الصحاري اينما وجدت النباتات كونها تعتمد في غذائها على النباتات.
٢. تتوقى الحيوانات الصحراوية درجات الحرارة بالاختباء تحت سطح الأرض خلال النهار والتجول خلال الليل.
٣. تمتلك حيوانات الصحراء تكيفات استثنائية للحفاظ على الماء حيث تحصل القوارض على الماء من الفعاليات الحيوية عن طريق تحليل الكاربوهيدرات الى (CO_2) و ماء ، ويكون البول مركزاً .
٤. تلجأ بعض الحيوانات الى السبات الصيفي مثل السنجاب الأرضي
٥. تمتلك بعض الحشرات والعناكب اغطية شمعيه تقلل من كمية الماء المفقود.

علل /توجد الحيوانات في الصحاري اينما وجدت النباتات؟ ج /كونها تعتمد في غذائها على النباتات.

علل /تختبئ الحيوانات الصحراوية نهاراً وتتجول ليلاً ؟

ج /وذلك حتى تتوقى الحيوانات الصحراوية درجات الحرارة العالية اثناء النهار.

علل /تلجأ بعض الحيوانات الصحراوية الى السبات الصيفي ؟ ج /للحفاظ على الماء في اجسامها

علل /تمتلك الحشرات والعناكب اغطية شمعية ؟ ج /لتقلل من الماء المفقود.

ثانياً : الصحاري الباردة (التندرا) : مميزاتها :

١. تشكل هذه الصحاري حوالي ١٠ – ٢٠ % من مساحة اليابسة
٢. تتركز في النصف الشمالي من الكرة الأرضية
٣. تمتاز بقساوة الظروف المناخية وانخفاض درجة الحرارة (-٤٠)
٤. التربة فقيرة وغير سميكة حيث نادرا ما يزيد سمك التربة الذائبة عن 30 سنتيمتر .
٥. توجد فيها بعض النباتات كالأشنات والحشائش ونباتات الصفصاف القزمة لاترتفع اكثر من 7 سنتيمتر وبعض الشجيرات ارتفاعها يقرب من المتر .
٦. حيوانات المنطقة تمثل الأيل وغزال الرنة وثور المسك وآكلات اللحوم مثل الذئاب والثعالب و بعض القوارض وغيرها وتتواجد فيها صيفاً بعض الطيور المهاجرة مثل البط والاوز والبطريق والفقمة.

ثالثاً : الغابات : مميزاتها :

١. تشكل الغابات بحدود ثلث مساحة اليابسة في الكرة الأرضية
٢. يتباين توزيعها ونوعيتها وفق الظروف المناخية ونوعية التربة
٣. تعد الغابات مصدات طبيعية للرياح وتقليل درجات الحرارة . فضلاً عن دورها في تقليل الفروقات بين مديات درجات الحرارة.
٤. تربتها الغابات غنية بالمادة العضوية الناتجة من تساقط المستمر لأوراق الاشجار

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

٥. تقسم مناطق الغابات الى:

A منطقة الغابات الاستوائية المطرية	B منطقة الشجيرات البلوطية دائمة الخضرة
C منطقة الغابات الشمالية (التيجة)	D منطقة الغابات النفضية المعتدلة

أ) **منطقة الغابات الاستوائية المطرية : مميزاتها :**

١. بكون معدل سقوط الأمطار فيها عالياً وقد يتجاوز (٤٠٠٠)ملم وبمديات تتراوح بين (١٥٠٠- ٤٥٠٠) ملم
٢. أرتفاع نسبة الرطوبة حيث يكون مداها بين (٨٠/٧٥%)
٣. لا يقل معدل د رجة الحرارة عن (٢٠ درجة سيليزية)
٤. يوجد فيها تنوع من الكائنات الحية كالاشجار والحشرات والبرمائيات والزواحف واللبائن.

ب) **منطقة الشجيرات البلوطية دائمة الخضرة: مميزاتها :**

١. سقوط الامطار في فصل الشتاء بمعدلات معتدلة
٢. درجات حرارة معتدلة بين 18-5 درجة سيليزية (منطقة البحر المتوسط وجنوب استراليا)
٣. يوجد فيها نباتات اشجار دائمة الخضرة وحيواناتها الحشرات والزواحف والطيور وغيرها

ج)**منطقة الغابات الشمالية (التيجة) : مميزاتها :**

١. تتميز بشتاء قاسٍ بارد جاف تتساقط فيه الثلوج ويكون الصيف قصيراً وممطراً .
٢. تتواجد فيها اشجار دائمة الخضرة تسود فيها الصنوبريات وحشائش مكيفة للبرودة اما الحيوانات فمتنوعة تسود فيها اللبائن مثل الدببة والذئاب والارانب والسناجب والثعالب و الايل وغزلان الرنة والقندس فضلاً عن الطيور كبيرة الحجم

د)**منطقة الغابات النفظية المعتدلة : مميزاتها :**

١. توجد في النصف الشمالي من الكرة الأرضية اكثر من الجنوبي
٢. تمتاز بمناخ دافئ نسبياً في الصيف وبارد في الشتاء معدلات سقوط مطر جيدة نسبياً
٣. تتواجد فيها الاشجار النفظية (الزان والبلوط والكستناء) اما الحيوانات فتوجد الحشرات (النمل والخنافس) والعناكب والقواقع و حيوانات اخرى مثل الزواحف (الافاعي والعظايا) وتوجد أيضاً اللبائن مثل الفئران والسناجب و الثعالب والغزلان و انواع الطيور .

رابعاً : السهوب (السفانا) : مميزاتها :

١- بيئة انتقالية بين الغابات دائمة الخضرة الاستوائية الممطرة وأراضي المراعي .
٢- تمتاز بأمطار موسمية بمعدلات قليلة (75 -125) سم ، وموسم جفاف طويل
٣- تباين في درجات الحرارة .
٤- توجد فيها الاشجار النفظية لا يزيد ارتفاعها عن (10) م تتخللها حشائش يصل ارتفاعها الى مترين معمرة وانواع من النباتات البصلية أما الحيوانات فأهمها الفيلة والجاموس والخنزير الوحشي والزرافات والوعل والنمور والنسور.

خامساً : المراعي (أرض الحشائش) :مميزاتها :

١- اراضي مفتوحة توجد في المنطقة المعتدلة الشمالية ومساحات اصغر في المنطقة المعتدلة الجنوبية
٢- معدل سقوط امطار قليل مقارنة بالغابات وتتركز في فصل الصيف .
٣- تسود فيها الحشائش التي يزيد ارتفاعها عن المتر
تكون تربتها صالحة لزراعة القمح والذرة كما تكثر فيها النباتات الزهرية (زهرة النجمة وشقائق النعمان) أما الحيوانات فتكون متنوعة وتكثر فيها الثديات (قوارض ، سناجب ، ثعالب ، ظلفيات) وكذلك الطيور والدجاج والحشرات خصوصاً الجراد .

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

الفصل الخامس ((العوامل المؤثرة في البيئة))

العوامل البيئية

وهي تلك العوامل التي تؤثر في الكائن الحي بدرجات متباينة من بيئة الى اخرى ويظهر تأثيرها بشكل متداخل وتقسم الى : أ) عوامل احيائية . ب) عوامل لا احيائية .

علل/ تظهر العوامل المؤثرة في الكائن الحي بشكل متداخل ؟

ج/ لأنه لا يمكن فصل تأثيرات هذه العوامل كلاً على حدة .

العوامل اللااحيائية

وهى عوامل بيئية قد تكون محدودة لنمو الكائن الحي وانتشاره وهي :

أولاً : الضوء

- يعد الضوء احد اهم العوامل اللااحيائية في النظام البيئي لـ كونه مصدراً للطاقة الضوئية التي تستغل من قبل النباتات في عملية البناء الضوئي .
- يعد الضوء محفزاً للتوقيت اليومي أو الفصلي للكائنات الحية نباتية كانت ام حيوانية لـ كون بعض الحيوانات الصحراوية تنشط ليلاً فتستخدم الضوء منبهاً لأنشطتها وتكون مواسم التكاثر للعديد من النباتات والحيوانات مرتبطة بتغيرات طول النهار (طول المدة الضوئية).

البناء الضوئي

وهي العملية التي يتم من خلالها تثبيت غاز(CO_2) على شكل مركبات عضوية (سكريات) وهذه المركبات تكون الاساس في غذاء النبات الذي يكون بدوره غذاء للمستويات الاخرى .

ويمكن تقسيم النباتات بحسب حاجتها لطول المدة الضوئية لعملية تزهيرها وكما يلي :

١- نباتات تحتاج لنهار طويل مثل البنجر واللفت والفجل والشعير وغير ذلك .

٢- نباتات تحتاج لنهار قصير مثل قصب السكر وفول الصويا والتبغ وغير ذلك .

٣- نباتات معتدلة النهار (بغض النظر عن الفترة الضوئية) مثل الطماطة والخيار والفاصوليا والقطن وغير ذلك .

س/ وضح اختلاف الاحياء في مدى تأثرها بالضوء ؟

بعض الحيوانات تستطيع العيش في اعماق المحيطات والبحار بعيداً عن الضوء مثل احياء القاع او تعيش في اعماق التربة او الكهوف وبعضها يحتاج الضوء لحياته .

تختلف الأحياء في مدى تأثيرها بالضوء فمنها يتأثر بشكل مباشر من خلال وجود أعضاء حس ضوئية ومنها يتأثر بشكل غير مباشر من خلال أعتمادها في غذائها على النباتات .

س/ ما تأثير شدة الضوء وكميته ونوعيته على نمو الأحياء ؟

ان شدة الضوء وكميته ذات تأثير في نمو الأحياء اذ تزداد شدة الضوء في المناطق الاستوائية بسبب وضع الشمس العمودي فتزداد الحرارة وتقل في المناطق القطبية .

س/ ما تأثير نوعية الضوء تأثير في نمو الأحياء؟

ان الموجات الحمر والزرق من الضوء تأثير في عملية البناء الضوئي لان هذه الموجات تمتص من قبل الصبغات النباتية فتعكس الموجات فيظهر اللون الاخضر في الوان اغلب الاوراق النباتية .

س/ ما تأثير الفترة الضوئية على الاحياء ؟

للفترة الضوئية تأثير على الأحياء فيمكن ان تؤثر الفترة الضوئية على الفعاليات الوظيفية في الطيور في لون الريش او وضع البيض او الهجرة وفي الحيوانات في الابصار ولون الجلد وفي الاسماك من خلال الوانها .

س/ اعط امثلة عن تأثير الفترة الضوئية على الحيوانات ؟

١) تؤثر الفترة الضوئية على الفعاليات الوظيفية في الطيور من خلال تغير لون الريش وترسب الدهون ووضع البيض والهجرة .
٢) تأثر اعضاء البصر عند الحيوانات سلباً عند أنعدام الضوء فالحيوانات التي تعيش في ظلام دامس تكون ذات ابصار ضعيف او عمياء كما هو الحال في بعض الاسماك .
٣) تغير لون جلد الحيوانات حيث يكون قاتماً او اسود في الحيوانات التي تعيش في الاعماق التي لايصلها الضوء .

علل/ تكون الاسماك التي تعيش في الاهوار داكنة اللون في حين يكون لونها فاتح في نهري دجلة والفرات ؟

ج/ تكون داكنة في الاهوار بسبب قيام النبات الطبيعي بحجب الشمس في حين يكون لونها فاتحاً في نهري دجلة والفرات حيث لا يوجد ما يحجب أشعة الشمس .

س/ يكون جلد الحيوانات التي تعيش في الاعماق اسود او احمر قاتم ؟

ج/ لانها تعيش في الاعماق التي لا يصلها الضوء .

س/ يتغير لون فراء الارانب القطبية اذ يكون بنياً في الصيف وابيض في الشتاء ؟

ج/ وذلك بسبب تأثير الضوء في الصيف والشتاء .

ثانياً : الحرارة

- يعد الاشعاع الشمسي مصدراً رئيسياً للحرارة وذلك لأن للحرارة تأثيرات واضحة في العمليات الحيوية التي تجري داخل جسم الكائن الحي حيوان ام نبات مثل عملية البناء الضوئي والتنفس والنتح والنمو والتكاثر .
- لكل كائن حي درجة حرارة عظمى وصغرى فضلاً عن وجود درجة حرارة مثلى لكل كائن حي تكون تغذيته ونموه وتكاثره فيها افضل .
- تختلف درجات الحرارة خلال الفصول المختلفة وخلال الليل والنهار .

س/ ماهي العوامل التي تتأثر بها الحرارة ؟

١) تتأثر الحرارة بالموقع بالنسبة لخطوط الطول والعرض والارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر.
٢) تواجد السحب والرياح والمحتوى المائي للتربة والجو .
٣) أتجاه الأرض وانحدارها بالشكل الذي يغير من طبيعة الغطاء النباتي الذي يعمل على تقليل درجة الحرارة الساقطة على سطح التربة .

س/ كيف تتأثر الأحياء بدرجة الحرارة ؟

١. معظم النباتات تقوم بوظائفها ضمن مدى حراري يقع بين (2 -42) درجة سيليزية .
٢. نباتات المناطق المعتدلة تستطيع مقاومة حرارة الشتاء المنخفضة والصيف العالية ، ونباتات المناطق الاستوائية تموت اذا وصلت درجة الحرارة الى الصفر السيليزي .
٣. تعيش بعض الطحالب على الشواطئ الثلجية وبعضها في ينابيع المياه الحارة في درجات حرارة بين (٧٥-٨٠) درجة سيليزية وبعض البكتريا يتحمل حرارة اكثر من ١٥٠ سيليزية واقل من صفر سيليزي دون ان تتأثر فعاليتها وبعض انواع البكتريا العصوية تستطيع مقاومة الغليان لمدة ثلاث ساعات .
٤. تمر بعض الحيوانات الصغيرة كالقواقع الصحراوية والحشرات بدور سكون تقل خلاله فعاليتها الحيوية الى ادنى ما يمكن وذلك نتيجة تعرضها لجو حار وجاف مدة طويلة .

س/ ما هو تأثير اختلاف الحرارة في البيئة المائية ؟

١) تختلف درجة الحرارة في البيئة المائية الساكنة (البحيرات) باختلاف الاعماق ولا يحصل هذا الاختلاف في بيئة المياه الجارية (الانهار) لانها لا تختلف كثيراً في اعماقها .
٢) تتأثر كمية الاوكسجين المذابة في الماء سلباً بارتفاع درجة الحرارة حيث تقل كمية الاوكسجين بارتفاع درجة حرارة الماء .

س/ ما هي اقسام الحيوانات بالنسبة الى درجة حرارة اجسامها ؟

ج) تقسم الحيوانات نسبة الى درجة حرارة اجسامها بحرارة البيئة الى :

حيوانات متغيرة الحرارة	حيوانات ثابتة الحرارة
حيوانات ليس لها القابلية على تنظيم حرارة اجسامها مثل الاسماك والبرمائيات والزواحف والحشرات .	حيوانت تتمكن من تنظيم درجة حرارة اجسامها بحيث لا تتأثر بتغيرات درجة حرارة البيئة المحيطة مثل الطيور واللبائن .

ثالثاً الرطوبة

يقصد بالرطوبة توفر جزيئات الماء في الغلاف الجوي او في سطح التربة أو في اعماقها .
ومفهوم الرطوبة : هو تساقط جزيئات الماء بصورها المختلفة وبأنواعها المختلفة كالامطار والجليد والثلوج والبرد والتي تعد مصدر الرطوبة الرئيسي في التربة .

س/ ما هي العوامل البيئية المؤثرة على الرطوبة ؟

العامل البيئي	التأثير
(أ) درجة الحرارة	كلما زادت زادت قابلية الهواء على حمل بخار الماء .
(ب) الرياح	الجافة منها تقلل الرطوبة والعكس صحيح
(ج) الاشعاع الشمسي	ويكون مباشر او غير مباشر من خلال تأثيره المباشر في ارتفاع درجة الحرارة
(د) الغطاء النباتي	يزيد من الرطوبة في الجو وذلك نتيجة عملية النتح التي تقوم بها النباتات .

س/ وضح كيف يكون للرطوبة تأثير في بيئة اليابسة ويفقد تأثيره في البيئة المائية ؟

ج) لأن الرطوبة تعد من العوامل المحددة لنمو النباتات في البيئة اليابسة وكما يلي :

(أ) تنتشر الغابات في المناطق التي يبلغ معدل التساقط معدلاً عالياً ٢٥٠ ملم سنويا وتنمو الحشائش في المناطق التي معدل التساقط فيها ١٠٠ ملم سنوياً .

(ب) تظهر النباتات تحورات مظهرية وتشريحية تتناسب مع الرطوبة في المنطقة التي تتواجد فيها النباتات لان النباتات في البيئة الصحراوية تصبح بحاجة الى تحورات مظهرية مثل تقلص المساحة السطحية الكلية للنباتات أو تشريحية مثل زيادة الانسجة الخازنة او حجم المجموع الجذري او ثغور الاوراق تكون غائرة لتقلل من فقدان الماء .

س/ ما هي التحورات المظهرية والتشريحية التي تظهر في النباتات والتي تتناسب مع الرطوبة في المنطقة التي تتواجد فيها ؟

تحورات مظهرية	تقليص المساحة السطحية الكلية للنباتات في الساق والاوراق او تحورها الى اشواك وكذلك زيادة في حجم المجموع الجذري بحيث تصل جذورها الى اعماق كبيرة في التربة بحثاً عن المياه الجوفة .
تحورات تشريحية	زيادة الانسجة الخازنة للماء كما في الصبير .

علل/ زيادة المجموع الجذري وغائرية ثغور الاوراق في النباتات الصحراوية ؟

ج) لان زيادة المجموع الجذري تمكن النبات ان تصل جذوره الى اعماق كبيرة في التربة وتكون ثغور الاوراق غائرة لتقلل من فقدان الماء .

س/ للحيوانات علاقة مباشرة وغير مباشرة بالرطوبة ، وضح ذلك ؟

١- علاقة مباشرة :	٢- العلاقة الغير مباشرة :
تتخذ العديد من الحيونات من المناطق الرطبة مواطناً لها مثل الهائمات الحيوانية والديدان والقواقع والاسماك والثعابين	تعتمد بعض الحيوانات في غذائها ومعيشتها على النباتات فتتواجد معها وهناك بعض الحيوانات تستطيع تحمل الجفاف والعطش كالجمال في الصحراء .

رابعاً الرياح

للرياح تأثيرات مختلفة على الكائنات الحية منها مباشر ومنها غير مباشر من خلال تاثيرها على عدد من العوامل البيئية الاخرى في النظام البيئي

س/ هناك تأثيرات ايجابية للرياح واخرى سلبية ، اذكرها بنقاط ؟

التأثيرات الايجابية :

١- تؤدي الرياح الى رفع درجة الحرارة على سفوح الجبال مما يساعد على ذوبان الثلوج على سفوح الجبال وتوفير المياه التي تدعم نمو الحشائش والنباتات الاخرى .

٢- تقوم الرياح بنقل حبوب اللقاح لاكمال عملية التلقيح بين النباتات .

٣- تقوم الرياح بنقل البذور وانتشارها في مناطق مختلفة .

٤- تساعد الرياح في عملية التبخر من سطح التربة وعملية النتح للنباتات .

علل / تساهم الرياح في تقليل حرارة جسم النباتات ومقاومته للبيئات الحارة ؟

ج) لأن الرياح تساهم بزيادة عملية النتح وانتقال الماء من الجذور الى الاعلى خلال النباتات نفسها .

التأثيرات السلبية :

١- تقوم الرياح بأزالة الطبقة السطحية العليا من التربة الغنية بالعناصر المغذية .
٢- تتسبب الرياح بأضرار ميكانيكية في النباتات (كسر الاجزاء النباتية) وصولاً الى أقتلاع الاشجار .
٣- تسبب الرياح في تكوين تيارات مائية وامواج في المسطحات المائية (البحار والمحيطات) وهذا يمثل عامل يقلل من نمو الأحياء وبشكل خاص النباتات قرب السواحل .

خامساً الضغط

- ليس للضغط الجوي تأثير مباشر على الاحياء فهو لا يعد عاملا محددا مباشرا للكائنات الحية
- يكون تأثيره على المناخ والطقس اللذان يمثلان عاملين محددين للكائنات الحية بشكل مباشر .
- يزداد الضغط الجوي في البيئة المائية مع زيادة العمق
- تستطيع بعض الحيوانات تحمل الضغط الجوي بمديات واسعة خصوصا اذا كان جسمها لا يحوي هواءا او غازا حراً
- ان الضغوط الجوية الكبيرة تكون عوامل مثبطة لنمو الأحياء .

علل/ تستطيع بعض الحيوانات تحمل الضغط الجوي بمديات واسعة ؟

ج/ لان بعض الحيوانات لايحوي جسمها هواءاً او غازاً حراً .

سادساً التربـــة

تمثل التربة الطبقة السطحية التي تغطي القشرة الأرضية وتتأثر بالعوامل البيئية المختلفة كالحرارة والرياح والرطوبة. وتنمو فيها الانظمة الجذرية للنباتات وكذلك الحيوانات والأحياء المجهرية كالبكتريا والفطريات .

س/ كيف تتكون التربة ؟

تتكون التربة من تعرية الصخور وتفتيت الصخورالتي تؤدي الى تغيرات فيزيائية مثل تفتت الكتل الصخرية الى اجزاء صخيرة **بفعل :**
عوامل فيزيائية (الماء ، الحرارة ، الرياح ، الجليد ، الجاذبية) .
عوامل كيميائية (الاكسدة ، التميؤ ، الكربنة).

النشاط الاحيائي له دور مهم في تكوين التربة اذ تحلل المادة العضوية بفعل المحللات (الأحياء الدقيقة) كالبكتريا والفطريات .

علل/ تعتبر تفاعلات محلول التربة من الخواص المهمة للتربة ؟

ج/ لان النباتات والبكتريا تتأثر بحامضية وقاعدية التربة .

س/ ما هي انواع التربة ؟

ج) هناك نوعان من التربة هما : (أ) التربة الحامضية (ب) التربة القاعدية

س/ كيف تتكون التربة الحامضية ؟
ج/ تظهر في مناطق تكون الامطار الساقطة فيها غزيرة تؤدي الى غسل المواد القاعدية فيها .

س/ كيف تتكون التربة القاعدية ؟
ج/ تتكون نتيجة تراكم املاح كاربونات الكالسيوم والصوديوم والمغنيسيوم .

س/ ماهو أثر النباتات(الغطاء النباتي) في التربة ؟

- يعد الغطاء النباتي عاملا مهما في زيادة خصوبة التربة والمحافظة عليها من عوامل التعرية .
- يحد من سرعة الرياح ويبقي التربة محتفظة بموادها العضوية وغير العضوية وكمية الرطوبة فيها .

س/ ما هو أثر الحيوانات في التربة ؟

ج) للحيوانات تأثيرات ايجابية واخرى سلبية وكما يلي :

أ- التأثيرات السلبية :

تعمل بعض الحشرات (النمل الاستوائي) على بني تلال يتجاوز ارتفاعها عدة امتار وبالتالي تعمل على تخريب مكونات التربة .

ب- التأثيرات الايجابية :

١- تقوم ديدان الأرض وبعض انواع القوارض بحفر التربة وتقليبها وبالتالي تفتيت التربة وتهويتها والسماح بانسياب الماء بين طبقاتها .
٢- تقوم بعض الحيوانات مثل (القندس) في تكوين التربة حيث تقوم بقطع سيقان النباتات الخشبية واستعمالها في حجز الانهار فيرسب كميات كبيرة من التربة النجرفة فتتكون تربة صالحة لنمو النباتات.
٣- الحيوانات التي تعيش على النباتات تعيد مافقدته من املاح معدنية عن طريق فضلاتها وتحلل اجسامها بعد موتها بفعل المحللات الموجودة في التربة .

سابعاً الحرائق

س/ ما هي اهم المصادر الاساسية للحرائق؟

ج) هناك مصدران اساسيان للحرائق هما:

(أ) طبيعي وينتج عن البرق

(ب) يحصل بفعل الإنسان.

علل/ تعتبر الحرائق احدى العوامل المهمة والمؤثرة في بيئة اليابسة ؟

ج) لانها تسبب في اتلاف وتغير النظام البيئي من خلال اتلاف الكساء الخضري والتأثير على الحيوانات التي تعتمده مصدراً لغذائها .

علل/ تكون الحرائق مفيدة في بعض الاحيان ؟

ج) لانها تزيل الانواع النباتية غير المرغوب فيها تقضي على بعض الامراض النباتية ومسبباتها .

علل/ تمتلك بعض النباتات تكيفات تجعلها أكثر مقاومة للحريق ؟

ج) لان

- بعضها يمتلك طبقة سميكة جداً من القلف كما في اشجار الخشب الاحمر
- تحمي بعض النباتات الاجزاء النامية فيها بأوراقها ذات الزغب الكثيفة كما في الصنوبر ذو الاوراق الطويلة أو قد تدفن هذه الجزاء تحت التربة .

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

ثامناً الملوحة

Σ تعد الملوحة عاملاً مهماً في البيئة المائية وذات تأثير كبير على الأحياء التي تتواجد في البيئة المائية وقد قسمت المياه اعتماداً على درجة ملوحتها الى :

مياه عذبة	مياه مويلحة	مياه مالحة
تتمثل بمياه الانهار والينابيع	مياه المصبات	تشمل مياه البحار والمحيطات
تكون ملوحتها اقل من 0.5 جزء بالالف	نسبة ملوحتها ما بين النوعين	تزيد ملوحتها عن 35 جزء بالالف
احيائها لا تستطيع العيش في المياه المالحة مثل اسماك البني والكطان	الاحياء التي تعيش فيها تتحمل مدى واسع لدرجة الملوحة	احيائها لا تستطيع العيش في المياه العذبة كالاسماك البحرية

س/ تختلف النباتات في قابلية تحملها لنسب الملوحة ؟

ج/ لان تلك التي تتواجد في المياه العذبة لا تستطيع العيش في مياه البحار والمحيطات مثل الطحالب فمنها بحرية ومنها تعيش في المياه العذبة .

تاسعاً درجة الأس الهيدروجيني(PH)

س/ وضح تأثير درجة الأس الهيدروجيني؟

ج/ يكون تأثر د رجة الأس الهيدروجيني (PH) في الأحياء كما يلي :

١) التأثير المباشر : من خلال تأثيرها على الأحياء ضمن مواطنها وذلك نتيجة لتغير طبيعة الايونات لعناصر البيئية المختلفة .

٢) التأثير غير المباشر : وقد يكون من خلال تثبيط بعض الفعاليات الحيوية للكائنات الحية .

س/ ما هي مديات قيم الاس الهيدروجيني

١) البيئة اليابسة : تعد قيم الاس الهيدروجيني احدى صفات التربة الاساسية حيث تعيش الأحياء المجهرية كالبكتريا و الفطريات وتتواجد فيها جذور النباتات الراقية .

٢) البيئة المائية :

١. تتراوح قيم الأس الهيدروجيني في المياه الطبيعية بين 4-9 وهناك مديات أقل الا انها نادرة وقد تصل الى 2.5 في بعض البحيرات

٢. يصل الأس الهيدروجيني لغاية 5-10 في البحيرات كثيرة التبخر في المناطق القاحلة

٣. يتراوح الأس الهيدروجيني في مياه المحيطات مابين 8.4 - 7.5

علل/ لدرجة الأس الهيدروجيني تأثير كبير في البيئة المائية ؟

ج/ بسبب ان النقصان والزيادة في درجة الأس الهيدروجيني يضعف إمكانية ازدهار الأحياء فالأسماك النهرية حيث تقل قابليتها على تناول الطعام عندما تزيد الدرجة عن 8.5 .

عاشراً — الغازات

علل/ القسم الاكبر من جو البيئة الحياتية ثابتا؟

ج/ لان التركيز الحالي للاوكسجين في الجو بحدود 21 % حجماً في حين يشكل ثنائي اوكسيد الكربون 0.03 % حجماً .

علل/ تلعب الغازات دوراً محدداً للأحياء وبشكل خاص في النباتات الراقية ؟

ج/لان عملية البناء الضوئي في العديد من النباتات يمكن زيادتها بزيادة معتدلة من (CO_2) اما الاوكسجين فانه يمكن ان يصبح عاملا محددا كلما زاد عمق التربة .

س/ ما هو دور الغازات (الاوكسجين وثاني اوكسيد الكاربون) في جو البيئة الحياتية ؟

ج) (أ) البيئة اليابسة :

يمكن زيادة عملية التركيب الضوئي في النباتات الراقية بزيادة معتدلة من ثاني اوكسيد الكاربون كما ان الاوكسجين يمكن ان يصبح عامل محدد كلما زاد عمق التربة .

(ب) البيئة المائية :

١- ان الاوكسجين وثاني اوكسيد الكاربون يذوب في الماء وبهذا يكون في متناول الأحياء المائية المختلفة وبشكل عام يكون الاوكسجين عامل محدد خصوصاً في البيئة المائية المياه الساكنة (البحيرات) وكذلك في المياه المحملة بالمواد العضوية .

٢- تزداد قابلية ذوبان الاوكسجين في درجات الحرارة الواطئة وتنخفض في درجات الحرارة العالية والملوحة العالية وتكون القيم العالية للاوكسجين قرب السطح لتأثرها بقيمة اوكسجين الهواء .

٣- نتيجة لأحتواء مياه البحر على ايونات قاعدية قوية كالصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم فأن كمية (CO_2) تكون وفيرة وتلعب دوراً مهماً في عملية البناء الضوئي للهائمات النباتية .

٤- يتواجد ثنائي اوكسيد الكاربون في مياه البحر بشكل ايونات البيكاربونات وكذلك وجود (CO_2) الذائب وايونات الكاربونات

أحدى عشر — المغذيات

- تعد المغذيات عوامل محددة في بيئة اليابسة والبيئة المائية وغالبا ما تشكل العناصر الغذائية كالنتروجين والفسفور عوامل محددة في التربة وبشكل اكبر في المياه
- تصنف المغذيات بشكل عام الى مجموعتين هما :

(أ) المجموعة الاولى : المغذيات الكبيرة	(ب) المجموعة الثانية : المغذيات الدقيقة
تحتاج لها الكائنات الحية بكميات كبيرة مثل (الكاربون ، الكالسيوم ، البوتاسيوم ، المغنيسيوم) .	(المنغنيز والصوديوم واليود والحديد) .

س/ ماهو دور المغذيات في حياء الكائن الحي ؟

ج) ان كل المغذيات لها دور في حياة الكائن الحي حيث لابد لكل عنصر من المغذيات دور أو وظيفة في احدى العمليات الايضية ولا يمكن للكائن الحي اكمال حياته بغياب أي من هذه المغذيات .

إذا أردت أن تنجح في حياتك فاجعل المثابرة صديقك الحميم و التجربة مستشارك الحكيم و الحذر أخاك الأكبر و الرجاء عبقريتك الحارسة

الفصل السادس : تلاؤم الحيوان مع البيئة

تلاؤم الحيوان مع البيئة في الشكل والتركيب وطرق الحياة

علل/ تظهر الأحياء العديد من التكيفات التركيبية والوظيفية ؟
ج/ وذلك لكي تتلائم ومتطلبات البيئة التي تعيش فيها .
علل/ تظهر الحيوانات التي تعيش في البيئة المائية اختلافات جوهرية عن تلك التي تكيفت للمعيشة البرية ؟
ج) لان لكل منها عوامل بيئية تؤثر فيه بالشكل الذي يتطلب امتلاك تكيفات تركيبية ووظيفية تتناسب ومتطلبات بقاءه ضمن البيئة التي يعيش فيها .

التكيف للمعيشة في البيئة المائية

علل/ تعد الاسماك العظمية اكثر المجاميع الفقرية تنوعاً ؟
حيث تضم ما يقارب (٢٤٠٠٠) واكثرها تكيفاً للبقاء و حفظ نوعها ،و أظهرت العديد من التكيفات التركيبية التي جعلتها ملائمة لكل موطن مائي .
س/ يعد شكل الجسم في الاسماك العظمية دليل على تنوعها وملائمتها لكل موطن مائي ؟ وضح ذلك ؟
١- البعض ذات اجسام مغزلية انسيابية مع تكيفات لتقليل الاحتكاك مع جزيئات الماء .
٢- للأسماك المفترسة اجسام طويلة و زعانف ذيلية قوية وميزات تمكنها من الحركة السريعة
٣- الأنواع البطيئة التي تعيش في القاع اجسام مفلطحة تساعدها في الحركة والاختباء في القاع
٤- هناك اسماك ذات اجسام ثعبانية لتتلوى خلال الطين والنباتات المائية فضلا عن تكيفات للأختباء من المفترسات
س/ الى ماذا يؤشر التباين الكبير في شكل اجسام الاسماك العظمية ؟
ج) يؤشر تخصصات تشريحية و وظيفية تستخدمها الاسماك العظمية للوقاية والدفاع وجمع الطعام والهجرة والتكاثر في المواطن البيئية المتنوعة .

الصفات العامة الأسماك العظمية

س/ ماهي الصفات العامة للأسماك العظمية ؟
١- الهيكل الداخلي عظمي بشكل رئيس والعمود الفقري ينقسم الى منطقة جذعية واخرى ذنبية .
٢- الجلد يتألف من بشرة رقيقة تتوزع فيها غدد مخاطية وحيدة الخلية بشكل وفير تقع تحتها الادمة التي تنطمر فيها قشور ادمية متنوعة حيث يوجد (٣) أنواع من القشور هي الدائرية والمشطية والمعينية .
٣- الفم نهائي أو طرفي وهو مزود بأسنان بأستثناء بعض الانواع .
٤- الزعانف مفردة (وسطية) أو مزدوجة مدعمة بأشعة زعنفية غضروفية أو عظمية أو كليهما .
٥- التنفس بواسطة الخياشيم التي تدعم بأقواس خيشومية عظمية وتغطى بغطاء خيشومي .
٦- تمتلك الاسماك العظمية في الغالب اكياس هوائية أو مثانات سباحة ترتبط بالمرئ بقناة مفتوحة او مغلقة ، و لاتوجد مثانة السباحة في اسماك الاعماق كما هو الحال في السمك المفلطح .
٧- القلب مؤلف من ردهتين (بطين عضلي سميك وأذين غشائي) وهناك جهاز دموي شرياني واخر وريدي والدم ذو خلايا دم حمر ذات نوى .
٨- الجهاز العصبي يتمثل بالدماغ الذي يتميز فيه فصان شميان صغيران وفصان بصريان كبيران ونصفا كرة المخ والمخيخ وتوجد عشر ازواج من الاعصاب القحفية .
٩- الاجناس منفصلة والمناسل مزدوجة الاخصاب خارجي في الغالب .
١٠ - الجهاز الهضمي مكتمل .
١١ - الكلى من نوع الكلى المتوسطة والبول المطروح يكون مخففاً في اسماك المياه العذبة .

الوصف المظهري للسمكة العظمية

س/ ماهي المميزات العامة لجسم السمكة العظمية ؟

١- معظم الاسماك ذات جسم مغزلي الشكل يكاد يكون مستدق النهايتين .
٢- يقسم جسم السمكة الى ثلاثة مناطق هي الرأس والجذع والذيل .
٣- يغطي الجسم في الغالب بقشور متراكبة بحيث يغطي القسم الخلفي لكل قشرة القسم الامامي للقشرة التي تليها
٤- يوجد على جانبي السمكة خط جانبي حسي يمتد من مؤخرة الرأس حتى قاعدة الزعنفة الذنبية وهو يتخذ مواقع معينة في منطقة الرأس .

يقسم جسم السمكة الى ثلاث مناطق هي: الرأس الجذع والذيل

(أ) الرأس :

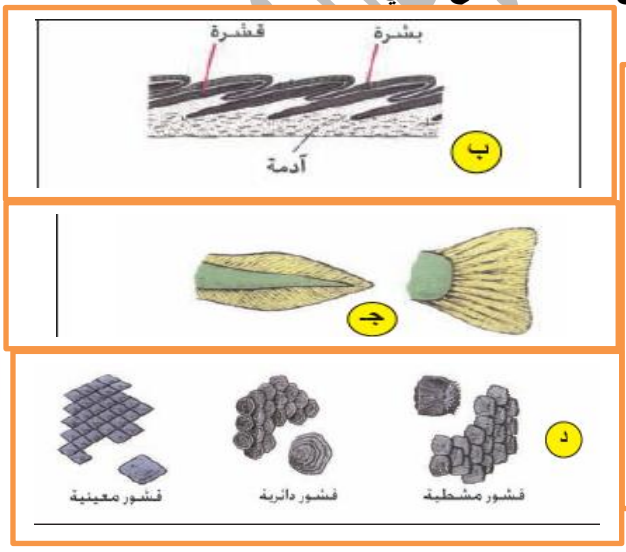
١- يحمل الرأس زوجاً من العيون تقع على جانبيه وتكون عديمة الاجفان .
٢- الى الامام من العيون يوجد زوج من الفتحات المنخرية الخارجية والتي تكون مغلقة في نهايتها الداخلية أي انها لا تفتح في التجويف الفمي الا في القليل من الاسماك داخلية المنخر مثل الاسماك الرئوية .
٣- يكون الفم في الاسماك العظمية نهائي طرفي أو شبه نهائي وقد تحيط بالفم بروزات خيطية تمثل اعضاء حس لمسي كما في اسماك الكطان والجري .
٤- للأسماك العظمية غشاء خيشومي (غلصمي) يغطي الخياشيم ويقع الى الخلف من العيون عادة تكون النهاية الخلفية للغطاء حره مرنة الحركة لأنجاز الوظيفة التنفسية .

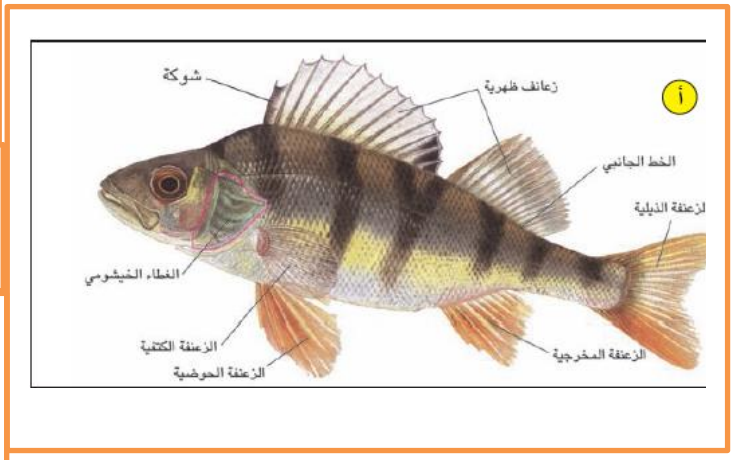
(ب)الجذع :

١- يشكل القسم الاكبر من الجسم .
٢- يحاط بزعانف مفردة مثل الزعانف الظهرية التي تتمثل بزعنفة واحدة (سمكة الكطان) أو زعنفتين (سمكة الخشني) .
٣- هناك زعانف مزدوجة تتوضح في منطقة الجذع تتمثل :
(أ) بزوج من الزعانف الكتفية (الصدرية) تقع خلف الفتحة الخيشومية .
(ب) وزوج آخر من الزعانف الحوضية التي تقع الى الخلف من الزعانف الكتفية وبمسافات متباينة ضمن انواع الاسماك العظمية

(ج) الذيل

هو المنطقة التي تقع خلف فتحة المخرج وهو يمثل احد المميزات الاساسية الاربعة للحبليات والتي تمثل الاسماك العظمية احد مجاميعها .
١- تبدأ المنطقة الذيلية خلف فتحة المخرج حتى النهاية الخلفية للزعنفة الذيلية .
٢- تكون الزعنفة الذيلية في الاسماك العظمية متناظرة الفصين الظهري والبطني .
٣- يوجد في العديد من الاسماك العظمية زعنفة مفردة تقع خلف المخرج وهي الزعنفة المخرجية وتكون الزعانف جميعاً مسندة بأشعة زعنفية.



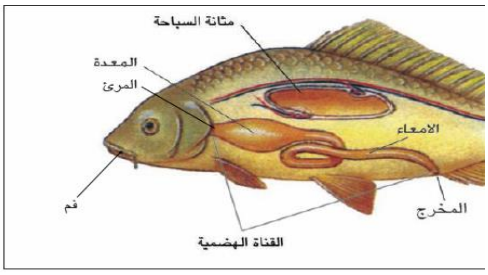


التركيب الداخلي للسمكة العظمية

❶ الجهاز الهضمي

١) يبدأ بالفم الذي يكون طرفياً في الاسماك العظمية وتحاط عادة فتحة الفم بشفاه بارزة ويحوي الجوف الفمي غدداً ذات افراز مخاطي

٢) اللسان في الاسماك العظمية بدائي ويتمثل بطية لحمية تنمو من قاع الفم ويكون محدود الحركة وقد يحمل حليمات صغيرة وربما اسنان في بعض الانواع وللأسماك العظمية في الغالب اسنان ذات ارتباط طرفي حيث لا توجد اسناخ للارتباط .



شكل (3–7). القناة الهضمية في سمكة عظمية (للحفظ)

٣) يؤدي الجوف الجسمي الى البلعوم الذي يكون بشكل تركيب متسع توجد على جانبيه الردهات الخيشومية وقد يحوي البلعوم في عائلة الشبوطيات أسنان بلعومية تساعد في تقطيع الطعام .

٤) يتصل البلعوم بالمرئ الذي يكون قصيراً في الاسماك وحاوياً على طيات طولية تساعد على ابتلاع كمية اكبر من الطعام .

٥) المعدة متباينة فقد تكون بشكل تركيب انبوبي أو دورقي أو قد تكون على شكل قانصة (عضلية سميكة) كما هو في سمك الخشني .

٦) تتميز المعدة الى جزء فؤادي والاخر بوابي ويكون البوابي مختزلاً في الاسماك العظمية .

٧) توجد في العديد من الاسماك عند منطقة اتصال الجزء البوابي للمعدة مع الامعاء عدد من البروزات الانبوبية الاعورية تسمى بالاعاور البوابية يتراوح عددها بين ١- ٢٠٠ في الانواع المختلفة .

٨) الامعاء في الاسماك العظمية طويلة وملتفة ويصعب تميز الامعاء الدقيقة عن الامعاء الغليظة ويوجد في بعض الانواع صمام يفصل الامعاء الدقيقة عن الغليظة وتنتهي الامعاء الغليظة وهي قصيرة بفتحة المخرج .

علل / سميت الأعاور البوابية بهذا الأسم ؟

ج) لأنها توجد عند منطقة أتصال الجزء البوابي للمعدة مع الأمعاء ولانها مغلقة في احد نهايتها .

الاعاور البوابية :

بروزات انبوبية يتراوح عددها بين ١- ٢٠٠ توجد في منطقة اتصال الجزء البوابي للمعدة مع الامعاء

س/ ماهي الغدد الهضمية الملحقة بالقناة الهضمية في الاسماك العظمية ؟

ج) الغدد هي :

(أ) الكبد : ويكون في الأسماك العظمية مفصصاً ويكون الفص الايسر اكبر من الايمن ويستقر فيه كيس الصفراء الذي تفتح قناته في الجزء الامامي من الامعاء الدقيقة والمتمثل بالانثي عشري .

(ب) البنكرياس : يتمثل البنكرياس في الاسماك العظمية بنسيج بنكرياسي منتشر ضمن الكبد أو الاغشية المرتبطة بجدار الامعاء ويصعب تميز حدوده .

س/ ماذا تتغذى الاسماك ؟

ج) تتغذى الاسماك على ما متوفر في المحيط البيئي المتواجد فيه وكالاتي :

١- معظمها تكون لاحمة : تتغذى على الطعام الحيواني المتمثل بالهائمات البحرية ويرقات الحشرات وانواع اللافقريات المائية وحتى الفقريات .

٢- اسماك نباتية التغذية (عاشبة) : وتتغذى على الطحالب والاعشاب .

٣- متنوعة التغذية (قارتة) : وتتغذى تغذية نباتية وحيوانية .

❷ الجهاز التنفسي

التنفس في الاسماك خيشومي حيث تقوم الخياشيم بعملية التبادل الغازي من خلال الحصول على الاوكسجين المذاب وطرح ثاني اوكسيد الكاربون المذاب الى الماء

س/ مم تتركب الخياشيم ؟

ج) ١) يوجد على جانبي البلعوم تجويف مشترك يعرف بالردهة الخيشومية المشتركة .

٢) يغطيها من الخارج غطاء ويعرف بالغطاء الخيشومي

٣) توجد في كل ردهة اربعة خياشيم يتكون كل منها من قوس خيشومي يحمل على سطحه الخارجي و الداخلي صفين من الخيوط الخيشومية التي تنمو بدرجات متفاوتة تبعاً لطريقة تغذية السمكة

س/ كيف تتم عملية التنفس في الاسماك العظمية ؟

١- ينفتح الفم ليدخل الماء المشبع بالاوكسجين المذاب .

٢- ينخفض قاع التجويف الفمي البلعومي وتتسع جدران البلعوم وينغلق الغطاء الخيشومي .

٣- يغلق الفم وتتقلص جدران البلعوم ويرتفع قاع التجويف الفمي البلعومي فيمر الماء على الخياشيم .

٤- يغادر الماء الى الخارج عبر فتحة الغطاء الخيشومي واثناء مرور الماء عبر الخياشيم تحصل عملية التبادل الغازي .

س/ ماهي انواع الخياشيم في الاسماك العظمية ؟

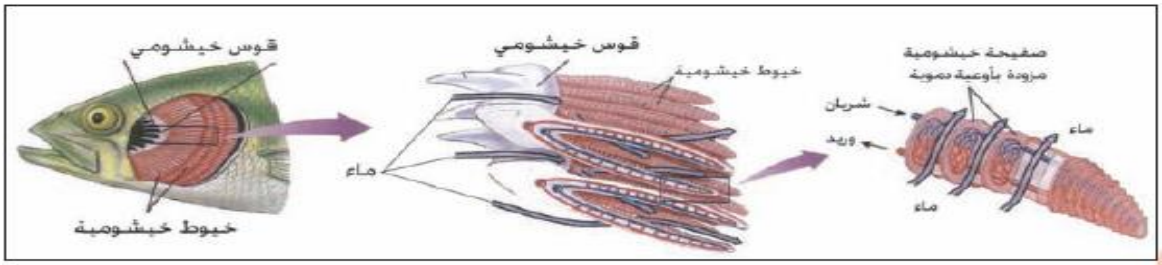
ج) تختلف خياشيم الاسماك في حجومها وتختلف تبعاً لطبيعة البيئة التي يعيش نفس النوع وكالاتي:

١) خياشيم اسماك كبيرة الحجم : وتكون في المياه التي تكون فقيرة بالاوكسجين

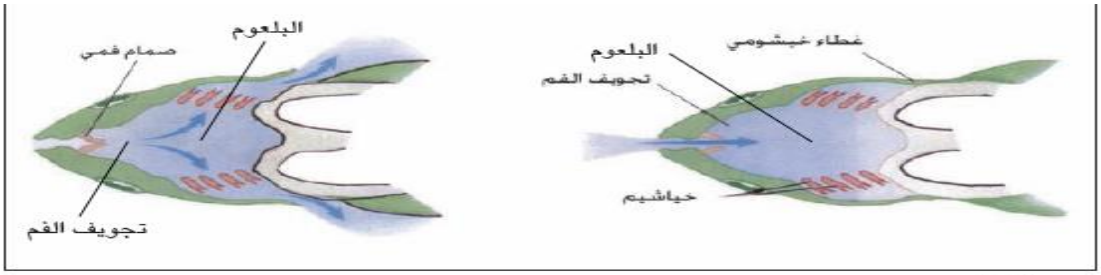
٢) خياشيم اسماك صغيرة الحجم : وتكون في المياه التي يتوفر فيها الاوكسجين بنسب عالية .

علل / اختلاف حجوم خياشيم الاسماك ؟

ج) لانها تمثل احد التكيفات للأسماك لحماية نفسها من ضغط البيئة



شكل (7–4). تركيب الخياشيم في سمكة عظمية



شكل (7–5) خطوات عملية التنفس في سمكة عظمية حيث يغلق غطاء الخياشيم ويفتح الفم ليسمح بدخول الماء ثم تغلق الصمامات الفمية ويفتح غطاء الخياشيم فيحدث التبادل الغازي اثناء مرور الماء (للحفظ).

المثانة الهوائية (مثانة السباحة)

وهي عبارة عن جيب ذي حجرة واحدة أو حجرتين وهي تتخذ موضعاً ظهرياً ضمن التجويف الجسمي في الاسماك العظمية وتركيبها الداخلي يشبه تركيب الرئة .

س/ ماهي انواع المثانة الهوائية ؟

المثانة المغلقة	المثانة المفتوحة
تسمى بهذا الاسم عندما يزول الاتصال مابين المثانة والمريء كما في الاسماك العظمية .	تسمى بهذا الاسم عندما تكون القناة الموصلة بين المثانة والمريء مفتوحة .

تركيب المثانة

- تركيب المثانة الداخلي يشبه تركيب الرئة
- يتميز الجزء الامامي من المثانة بوجود شبكة من الاوعية الدموية الشعرية يطلق عليها اسم الشبكة العجيبة او تكون كثيرة التعقيد يطلق عليها اسم الجسم الاحمر تنتج غازات مختلفة (الاوكسجين ، والنتروجين ، ثاني اوكسيد الكاربون.

الشبكة العجيبة :

شبكة من الاوعية الدموية الشعرية في الجزء الأمامي من المثانة ، تنتج غازات مختلفة (الاوكسجين ، والنتروجين ، ثاني اوكسيد الكاربون.

الجسم الاحمر (الغدة الحمراء):

وهو الاسم الذي يطلق على الاوعية الدموية الشعرية في الجزء الأمامي من المثانة عندما تكون كثيرة التعقيد ينتج غازات مختلفة (الاوكسجين ، والنتروجين ، ثاني اوكسيد الكاربون).

علل / يتباين المحتوى الغازي للمثانة في انواع الاسماك المختلفة ؟

ج) وذلك بسبب ان الجسم الاحمر أو الشبكة العجيبة ينتج غازات مختلفة (الاوكسجين ، والنتروجين ، ثاني اوكسيد الكاربون.

علل/ امكانية السمكة ان تسبح بمنتهى الراحة وفي اعماق مختلفة؟

ج) لأن عند افراز الغاز داخل المثانة الهوائية او امتصاصه تصبح الكثافة النوعية للسمكة مساوية للكثافة النوعية للمحيط

س/ على ماذا تعتمد كمية الغاز داخل المثانة الهوائية ؟

ج) تعتمد على وضع السمكة داخل الماء والضغط المسلط عليها من المحيط الخارجي .

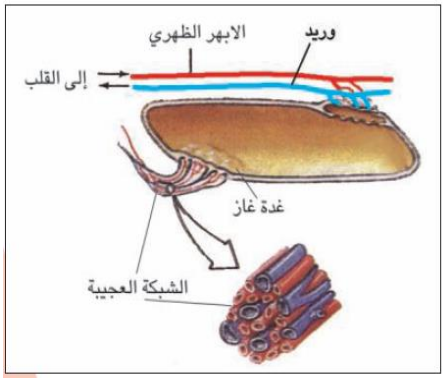
س/ وضح كيف تستطيع السمكة المحافظة على وجودها سابحة في الماء وفي اعماق مختلفة ؟

١) تميل السمكة الى الغوص في الاعماق عندما ينقص حجم غاز المثانة حيث تزداد كثافتها النوعية.

٢) عند استقرار السمكة في مستوى معين يجب اضافة الغاز الى المثانة الهوائية ليبقى وزن الجسم مساوياً لوزن كمية الماء المزاحة .

٣) عند صعود السمكة الى الاعلى يحصل العكس تتوسع المثانة الهوائية وتصبح كثافتها النوعية مساوية لكثافة الماء عند ذلك المستوى .

٤) ما لم يزاح جزء من هواء المثانة فان السمكة ترتفع بسرعة متزايدة الى ان تنطلق خارج الماء .



شكل (7-6) مثانة السباحة في السمكة العظمية

علل/ ارتفاع السمكة بسرعة متزايدة وانطلاقها خارج الماء ؟

ج) وذلك بسبب توسع المثانة الهوائية حيث تصبح كثافتها النوعية مساوية لكثافة الماء مالم يزاح جزء من هواء المثانة .

س/ ماهي وظائف المثانة الهوائية (مثانة السباحة) ؟

١- تعمل كعضو توازن مائي حيث تجعل الكثافة النوعية للسمكة مماثلة للكثافة النوعية للماء في العمق المطلوب

٢- المساعدة في عملية التبادل الغازي من خلال الشبكة العجيبة والجسم الاحمر .

٣- تعمل مثانة السباحة عمل الرئة في الاسماك الرئوية حيث تركيبها يشبه تركيب الرئة في الحيوانات الأرضية .

❸ الجهاز الابرازي (البولى)

س/ ما هي اهم مكونات الجهاز الابرازي (البولي) في الاسماك العظمية ؟

١- يتركب من زوج من الكلى تقع خارج الجوف .

٢- لكل كلية قناة تمتد على الحافة الداخلية للسطح البطني للكلية .

٣- تتحد قناتا الكليتين في الخلف لتفتحا بالفتحة البولية .

٤- قد يتسع الامتداد الخلفي لقناة الكلية في بعض الاسماك مكوناً مايمثل المثانة البولية التي تستخدم للخزن الوقتي للبول .

س/ ماهي انواع البول التي تطرحه الاسماك العظمية ؟

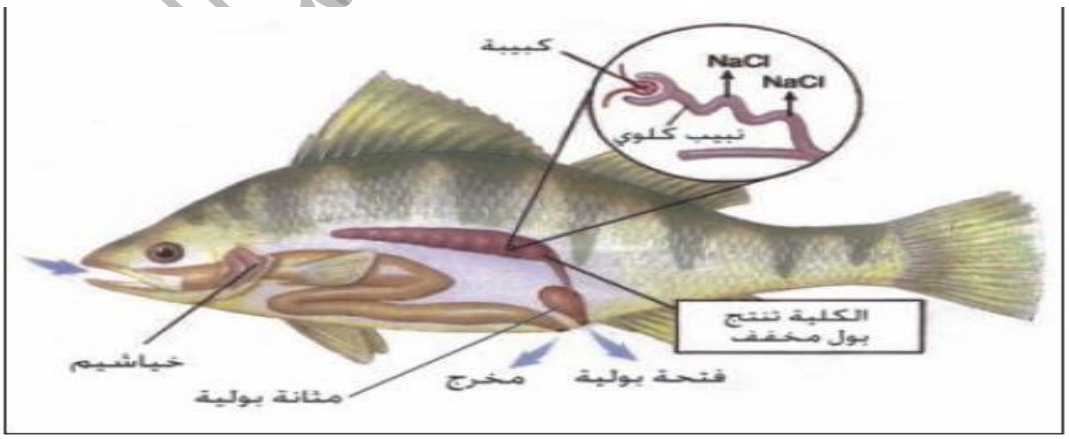
س/ ما هي الوسائل المتبعة من قبل اسماك المياه العذبة والمالحة لطرح المواد الابرازية والتكيف للمعيشة حسب توع المياه ؟

(أ) تكون الكبيبات في اسماك المياه العذبة كبيرة والكلية تطرح بولاً مخففاً .

(ب) تكون الكبيبات في اسماك المياه المالحة (البحرية) صغيرة وربما معدومة مما يقلل الترشيح وتطرح بولا مركزاً

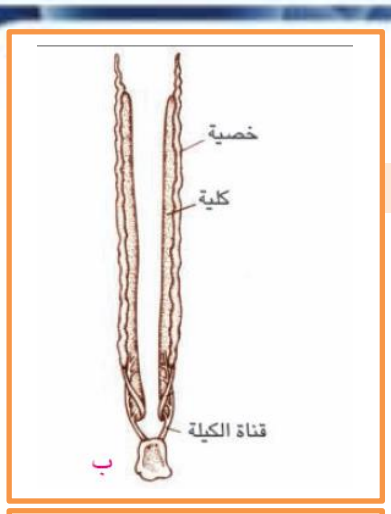
(ج) تقوم الاسماك بتحويل معظم الامونيا الى يوريا تطرح من قبل الكلى والخياشيم .

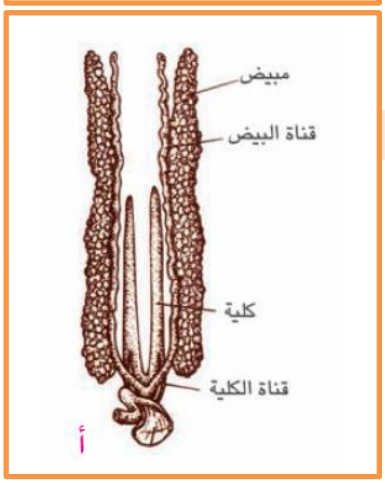
(د) تكون اعداد الخلايا الكلورية (خلايا ملحية) في اسماك المياه المالحة اكثر من اسماك المياه العذبة العظمية .



شكل (7-7) التشريح الداخلي لسمكة عظمية ويتضح من خلاله تركيب الجهاز الابرازي في سمكة عظمية

❹ الجهاز التناسلي





أ) الجهاز التناسلي الذكري

س/ ما هي اهم مكونات الجهاز التناسلي الذكري في الاسماك العظمية ؟

١- زوج من الخصى تمتد بطول الجوف الجسمي تقريباً وهي ترتبط بجدار الجسم الداخلي بواسطة مسراق الخصية

٢- تكون الخصى ذات سطح خارجي املس ولكل خصية قناة منوية والقناتان المنويتان تتصلان في مؤخرتهما مع القناتان الكلويتان في الغالب لتفتحا الى الخارج بفتحة مشتركة .

٣- تكون الاقنية التناسلية منفصلة تماماً عن الاقنية الكلوية في بعض الاسماك العظمية .

ب) الجهاز التناسلي الانثوي

س/ ما هي اهم مكونات الجهاز التناسلي الانثوي في الاسماك العظمية ؟

١- زوج من المبايض بشكل اكياس مغلقة النهاية الامامية .

٢- تنتج المبايض اعداد كبيرة من البيوض حيث يتجاوز المليون بيضة .

٣- تتصل قناتا البيوض في الاسماك العظمية بالمبيضين وتلتحمان عند الجهة الخلفية ثم تفتحان للخارج بفتحة مشتركة .

س/ وضح عملية الاخصاب في الاسماك العظمية ؟

تكون في الغالب خارجية وكالاتي :

١- تطرح اناث الاسماك بيوضها الى الماء ويطرح الذكر الحيامن (نطفة) الى الماء ويحصل الاخصاب فجائياً .

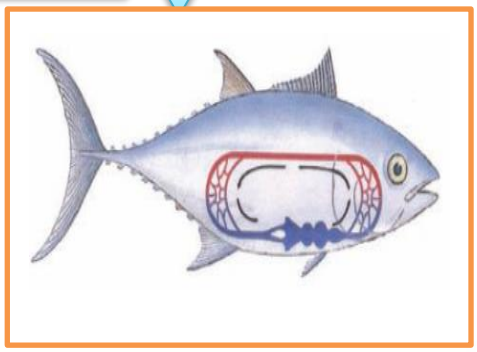
٢- حين تكون الحيامن والبيوض سابحة في الماء إذا صادفت البيضة حيمناً فانها سوف تخصب وبخلافه سوف تموت .

٣- تفقس البيوض المخصبة بعد فترة متباينة ضمن الانواع المختلفة (عدة ساعات أو عدة أيام) وتكون الصغار مماثلة للآباء أو قد تمر بدور اليرقة ، الاسماك العظمية تضع بيوضها على سطح الماء او على النباتات المائية .

علل/ تضع الاسماك العظمية بيوضاً كثيرة جداً في أعدادها ؟

ج/ لانها تخصب بالماء بالصدفه او تموت دون ان تنتج افراد جديدة وكذلك قد تفقد بعد الاخصاب خلال ساعات او ايام نتيجة تأثير عوامل البيئة .

❺ جهاز الدوران

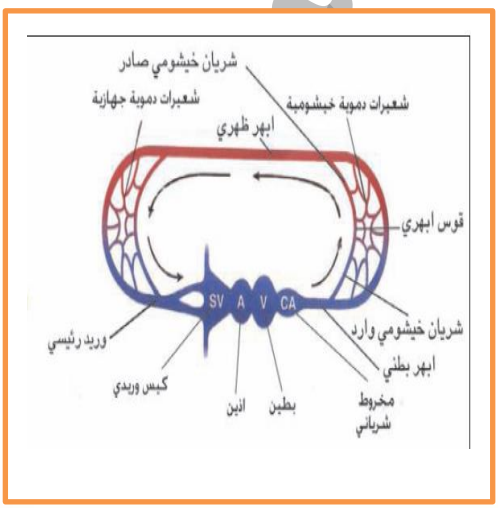


ان الدورة الدموية في الأسماك مفردة

ويتكون جهاز الدوران من :

١) القلب .

٢) الاوعية الدموية .



س/ ما هي اهم مكونات القلب في الاسماك العظمية ؟ ج/ يتألف القلب من :

(أ) بطين عضلي سميك مفرد

(ب)أذين غشائي مفرد (قد يفصل الاذين بحاجز غير مكتمل في الاسماك الرئوية ليصبح اذينان) .

(ج) كيس أو جيب وريدي رقيق الجدران

(د) يرتبط بالبطين مخروط شرياني أو البصلة الشريانية وتوجد في منطقة اتصال الردهات صمامات تسمح برور الدم بأتجاه واحد وتمنع عودته .

(هـ) يوجد في بطانة المخروط الشرياني صمامات نصف هلالية تنظم مرور الدم من القلب الى الابهر البطني .

س/ عدد الاوعية الدموية الموجودة في جهاز الدوران في الاسماك العظمية ؟

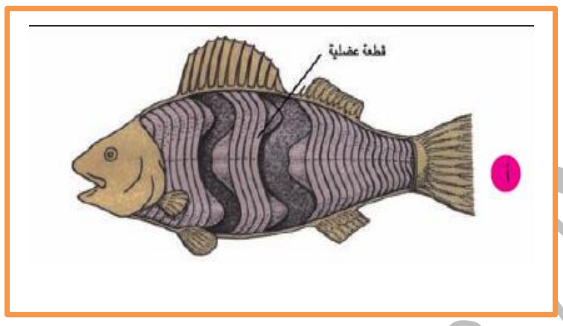
(أ) يوجد في الاسماك العظمية اربعة ازواج من الاقواس الابهرية تنشأ من الابهر البطني وتذهب الى الخياشيم من خلال شرايين خيشومية واردة

(ب) يقابلها من الجهة الظهرية نفس العدد من الشرايين الخيشومية الصادرة حيث تذهب الى الجهة الظهرية لتشكل الابهر الظهري الذي يمتد على امتداد الخط الوسطي الظهري لجسم الحيوان .

(ج) ينشأ من الابهر الظهري عدة فروع شريانية تغذي مختلف الاعضاء في الجسم (القناة الهضمية ، الغدد الهضمية ، العضلات الجسمية والكليتين والذيل).

(د) يعود الدم من انحاء الجسم الى القلب ثانية بواسطة شبكة من الاوردة موزعة ضمن الاعضاء تشكل بمجموعها ما يعرف بالجهاز الوريدي .

علل / للأسماك العظمية دورة دموية مفردة ؟ ج/ لان الدم يمر في القلب مرة واحدة وباتجاه واحد .



⑥ الجهاز العضلي

س/ عدد اهم مكونات الجهاز العضلي في الاسماك العظمية ؟

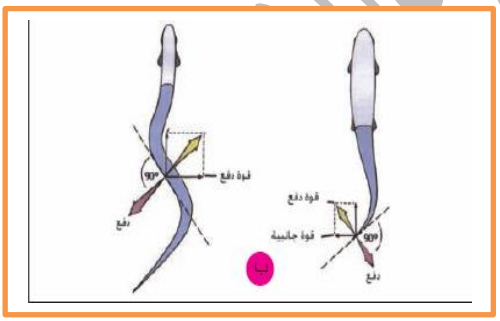
ج/يتكون الجهاز العضلي من :

١- سلسلة من القطع العضلية المتعاقبة والتي تأخذ شكل رقم ٤

٢- يفصل بين القطع حواجز عضلية متكونة من نسيج ضام.

٣- تمتد العضلات الجذعية في الاسماك من الجمجمة (الرأس) حتى الذيل وتقسم بواسطة حاجز جانبي الى كتلة ظهرية فوق محورية واخرى بطنية تحت محورية .

س/ كيف تتحرك السمكة في الماء ؟



ج) تعد عضلات الجذع والذيل مسؤولة عن دفع الاسماك وكالاتي :

١- تبدأ حركتها التموجية من المقدمة وبأتجاه المؤخرة في جانب واحد وتتبادل الحركة التموجية في الجانب الاخر .

٢- يساعد السمكة في حركتها الذيل والزعنفة الذنبية اللذان يعملان كموجة عند الحركة ودفع السمكة الى الامام .

٣- تعمل الزعانف المزدوجة (الصدرية والحوضية) على توازن الجسم في مستوى معين وتساعد في الغطس والعوم.

٤- الزعانف المفردة تعمل على حفظ الجسم في موضع معتدل بالشكل الذي يجعل القسم الظهري متجهاً الى الاعلى والبطني الى الاسفل .

علل/ كلما كبر جسم السمكة زادت سرعة سباحتها ؟

ج) لان عضلات الجذع والذيل مسؤولة عن دفع السمكة الى الامام وكلما كبر حجم السمكة زادت قوة عضلاتها .

❼ الجهاز الهيكلى

الجهاز الهيكلي : ويقسم الى هيكل خارجي و هيكل داخلي

(اولاً) الهيكل الخارجي : يتألف من :

١. بعض التراكيب الصلبة التي تمثل مشتقات جلدية ومنها القشور الادمية .
٢. تعتبر الاشعة الزعنفية جزء من الهيكل الخارجي
٣. حيث تتحد الاشعه الزعنفية مكونة بروزات صلبة تعرف بالشوكة تحمي الزعنفة وتدعمها .

القشور الادمية

تراكيب صلبة تمثل مشتقات جلدية تدخل في التركيب الخارجي للاسماك العظمية تستقر في جيوب في الادمة وتندفع بأتجاه السطح الخارجي للجسم وتبقى مغطاة ببشرة رقيقة وتكون مرتبة بشكل صفوف طولية فوق واسفل الخط الجانبي .

حلقات النمو

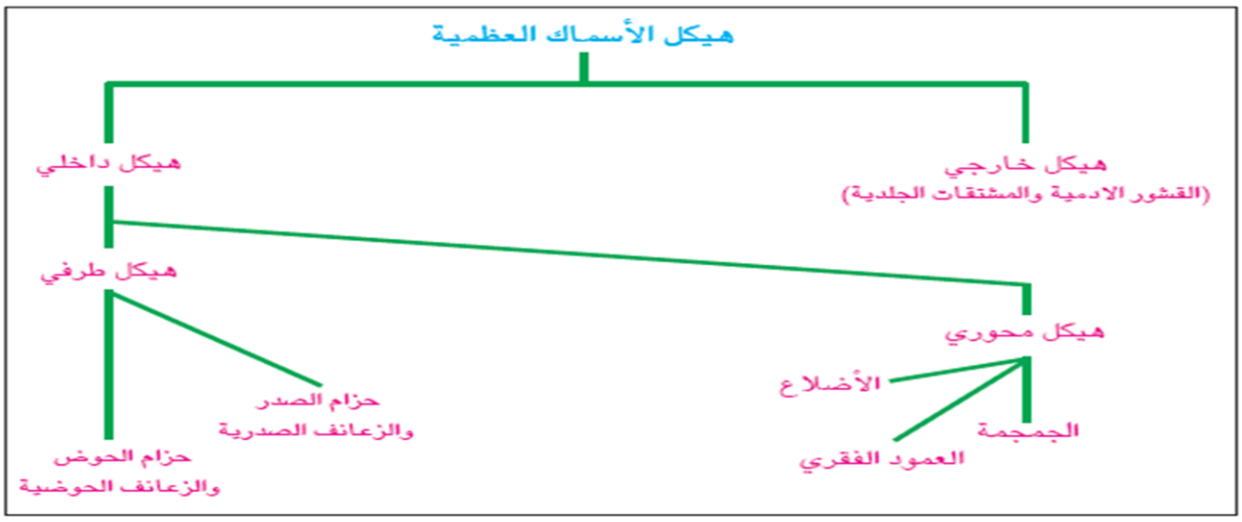
وهي عبارة عن خطوط دائرية في قشور الاسماك العظمية يمكن التعرف من خلالها على عمر الاسماك .

س/ ما هي انواع القشور في الاسماك العظمية ؟

١- القشور الدائرية أو الحلقية وتوجد في البني والكطان .
٢- القشور المشطية وتوجد في سمكة الخشني (ابو خريزة) .

ثانياً: الهيكل الداخلي يتألف من قسمين :

❶ **الهيكل المحوري :** ويتألف من الجمجمة والعمود الفقري والاضلاع .
❷ **الهيكل الطرفي :** ويتألف من حزام الصدر والزعانف الصدرية وحزام الحوض والزعانف الحوضية.



مخطط (7–1) مكونات الهيكل الداخلي في الاسماك العظمية (للحفظ)

1 الهيكل المحوري : ويتألف من

(أ) الجمجمة : وتقسم الى ثلاثة اقسام :

القحف الغضروفي

يتكون من عدد من القطع الغضروفية في مراحل النمو الاولى و تحل العظام مع الغضاريف بعد تقدم العمر وتعرف بالعظام الغضروفية .

القحف الادمي

يتألف من مجموعة من عظام ادمية (غشائية) تشكل الجمجمة (القحف) الادمية وتتميز بوضوح على السطح الظهري والجانبي للجمجمة .

القحف الحشوي (الاحشائي)

ويتألف من سبعة ازواج من الاقواس الاحشائية متناظرة الجانبين تتمثل بالزوج الاول الذي يؤلف القوس الفكي والزوج الثاني والذي يشكل القوس اللامي الذي يسند منطقة اللسان والازواج الخمسة المتبقية تشكل اقواساً حشوية تسند المنطقة الخيشومية

(ب) العمود الفقري :

ويتألف من سلسلة من التراكيب العظمية تدعى الفقرات تكون ذات اجسام مقعرة الوجهين وتكون على نوعين هي : ١) الفقرات الجذعية . ٢) الفقرات الذيلية او الذنبية .

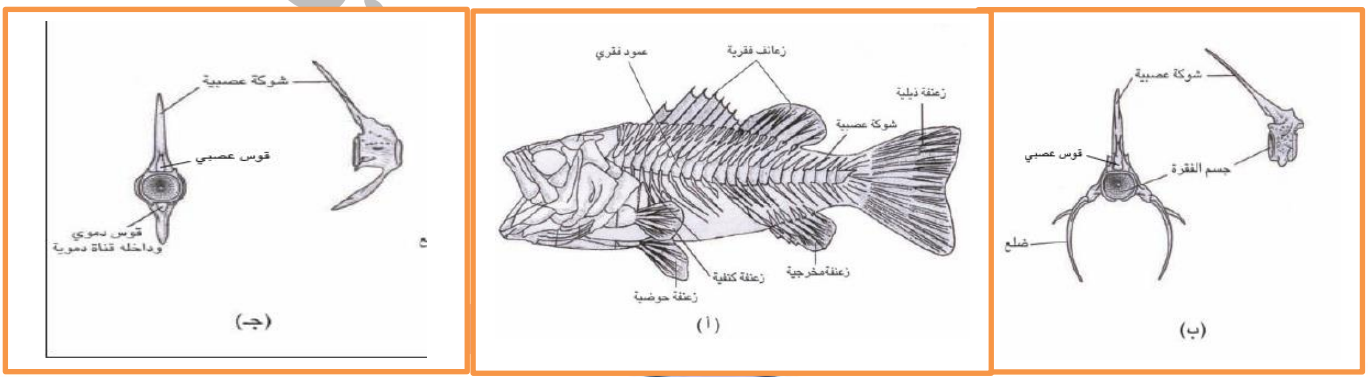
علل / تتحرك فقرات العمود الفقري في السمكة بحرية تامية ؟ لأنها ترتبط مع بعضها بواسطة نسيج ضام ليفي .

١) الفقرات الجذعية : وتمتاز :

- بأحتوائها على قوس عصبي تنشأ منه شوكة عصبية
- يبرز على جانبي جسم الفقرة زوج من النتوءات المستعرضة يتصلان بزوج من الاضلاع تمتد نحو الاسفل.
- ترتبط الفقرات الجذعية مع بعضها بنسيج ضام ليفي مما يمنح الفقرات حرية حركة محدودة

٢) الفقرات الذيلية : وتمتاز :

- تكون ذات قوس عصبي قصير وشوكة عصبية كبيرة جداً ومدببة .
- تلتقي نتوءات الفقرات من جانبها البطني مكونة القوس الدموي الذي يحيط بالقناة الدموية التي يمر من خلالها الشريان والوريد الذنبيان ويكون القوس الدموي شوكة دموية تتجه نحو الخلف .



(ج) الاضلاع : تمتلك الاسماك العظمية مجموعتين من الاضلاع هما :

١- الاضلاع الظهرية :

التي تمتد جانبياً لتفصل العضلات الى كتلة ظهرية (عضلات فوق محورية) واخرى بطنية (عضلات تحت محورية) والاضلاع تتوسط بين العضلات .

٢- الاضلاع البطنية :

تنمو من جسم الفقرة وتقع بين عضلات جدار الجسم والبريتون الجداري .
معظم الاسماك ذات اضلاع ظهرية او بطنية او تمتلك كلا النوعين .

٢ الهيكل الطرفي : ويتألف من

أ) حزام الصدر

يتألف من ثلاث عظام مختلفة الحجم وترتبط به زعانف صدرية تختلف بأختلاف الانواع وتأخذ الاشعة الزعنفية دوراً اسنادياً للزعنفة .

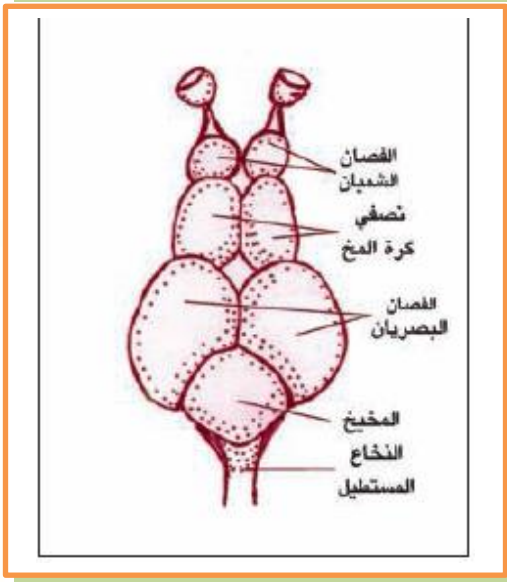
ب) حزام الحوض

يقوم بأسناد الزعانف الحوضية ويتألف حزام الحوض من ثلاثة عظام ويكون غالباً مختزلاً تتصل به زعانف حوضية مسندة بأشعة زعنفية .

٨ الجهاز العصبى

١) الدماغ	٢)الحبل الشوكي	٣)الاعصاب القحفية	٤)الاعصاب الشوكية

١)الدماغ يتألف من :



(أ) مخ صغير نسبياً يقع في مقدمته فصان شميان .
(ب) المخ المتوسط هو الجزء الاكبر من الدماغ ويتكون من فصين بصريين كبيرين نسبياً .
(ج) المخيخ كبير نسبياً منطوي على ذاته يسيطر على الحركات النشطة ويعد من ميزات الاسماك العظمية
(د) النخاع المستطيل جيد التكوين ويتصل في مؤخرته بالحبل الشوكي الذي يمتد لنهاية العمود الفقري .

٢) الحبل الشوكي

يمتد من مؤخرة النخاع المستطيل الى العمود الفقري

٣) الاعصاب القحفية

للأسماك العظمية عشرة أزواج من الاعصاب القحفية

٤) الاعصاب الشوكية

للاسماك العظمية عدد من ازواج الاعصاب الشوكية التي تبرز من جانبي الحبل الشوكي

- يغلف المخ والحبل الشوكي غلاف واحد هو السحية البدائية

س/ ما هي اعضاء الحس في الاسماك العظمية ؟

١- زوج من الاعضاء الشمية : عبارة عن زوج من الاكياس الشمية غير مرتبطة بتجويف الفم وتفتح على جانبي السطح الظهري للرأس وتتصل نهايتها بالفصين الشميين .

٢- تتمثل اعضاء السمع في الاسماك بالاذن الداخلية ولا توجد فتحة اذن خارجية .

تتكون الاذن الداخلية من ثلاث قنوات نصف دائرية اثنتان عموديتان وثالثة مستعرضة ولكل منها حوصلة مزودة بنهايات عصبية ترتبط بالعصب السمعي .

- تستطيع معظم الاسماك السمع والبعض منها تسمع جيداً
- قد تتحور مثانة السباحة في الاسماك العظمية لتعمل كمضخم للصوت .

علل / تعتبر حاسة السمع في السمكة من اقوى الحواس ؟

ج) هذا يعود الى كثافة الوسط (الماء) الذي تعيش فيه بالاضافة الى مثانة السباحة قد تتحور كمضخم للصوت

س/ كيف تبصر الاسماك ؟

٣- للأسماك زوج من العيون جانبية الموقع وهي تستقر في محجر العين وتشمل على كرة العين واجزاء مساعدة وبشكل عام تكون كرة العين في الاسماك العظمية ذات سطح أمامي مستوي .

فسر/ تظهر عيون الاسماك تكيفات عديدة مرتبطة بطبيعة البيئية ؟

ج)

☒ لأن بعض الاسماك تعيش في الاعماق فتظهر بعض التكيفات للحصول على اكبر كمية من الضوء مثل كبر حجم العين والعدسة والبؤبؤ

☒ تكون بعض العيون في الاسماك صغيرة أو عمياء أو على جانب واحد من الرأس أيمن او أيسر .

علل/ تكون بعض الاسماك عمياء في كهوف منطقة حديثة غرب العراق ؟

ج) ان ذلك قد حصل بفعل تأثير البيئة التي تعيش فيها هذه الاسماك .

ملائمة الجسم في الاسماك للبيئة المائية

س/ ما هي أهم التكيفات التركيبية والوظيفية للأسماك التي تؤهلها للمعيشة المائية ؟

١) جسم السمكة انسيابي يتيح لها سهولة الحركة في الماء .

∑ وجود الزعانف المفردة و المزدوجة التي تمثل اعضاء حركة متجانسة فالزعنفة الذيلية تقوم بدفع السمكة الى الامام اما الزعانف الزوجية فتساعد في التوازن والصعود والنزول بحرية .

٢) تمتلك الاسماك خياشيم تعتبر اكثر اعضاء التنفس كفاءة في المملكة الحيوانية لاستخلاص الاوكسجين من الماء من خلال ما تحويه من أوعية شعرية دموية رقيقة الجدران تسمح بالتبادل الغازي.

علل/تعتبر اعضاء التنفس في الاسماك الاكثر كفاءة في المملكة الحيوانية ؟

ج/ بسبب وجود الخياشيم المحتوية على دموية شعرية رقيقة الجدران تسمح بالتبادل الغازي .

٣) للاسماك اعضاء شم ورؤية ممتازة وجهاز خط جانبي حسي فريد .

علل/يعتبر الخط الجانبي في الاسماك جهاز حسي فريد ؟

ج/ بسبب حساسيتة الفائقة لتيارات الماء والموجات حيث يمثل جهاز تحسس عن بعد .

علل/ تستطيع الاسماك ادراك مواقع الاجسام القريبة منها في الماء ؟

ج/ وذلك لوجود خط جانبي حسي فريد يمثل جهاز تحسس عن بعد حيث يلعب دوراً مهماً في تنظيم الحركة الجماعية للاسماك .

٤) تعد الاسماك العظمية منظمة ممتازة للضغط الازموزي ؟

من خلال امتلاكها اعضاء تامة النمو لتنظيم تبادل الاملاح والماء وهي الكليتين والخياشيم .

∑ الاسماك العظمية لها القدرة على احداث توافق دقيق لمكونات سوائل اجسامها والبيئة التي تعيش فيها .

٥) وجود المثانة الهوائية (كيس السباحة) يوفر للسمكة قدرة على السباحة في اعماق مختلفة وبمنتهى الراحة و تستطيع بعض الاسماك ان تتعلق في الماء ساكنة بغير حركة.

∑ يمثل كيس السباحة احد اهم التكيفات التي يعزى اليها نجاح الاسماك ضمن وسطها البيئي .

٧) طورت الاسماك طرق سلوكية معقدة للتعامل مع الطوارئ خصوصا وانها تعيش في وسط كثير المفاجئات فقد طور الكثير منها سلوكا تكاثرياً محكماً من خلال وسائل المغازلة وبناء الاعشاش ورعاية الصغار وغير ذلك

عل /تعتبر الاسماك هي سيدة البيئة المائية ؟

ج/ لما تتمتع به من قدر كبير من الاختلافات في التكيف ومن خلال انتاج تنوع كبير في الاشكال والتكيفات البيئية

التكيف للمعيشة في البر

* يوجد حوالي ٩٠٠٠ نوع من الطيور موزعة في بقاع العالم .
* تميز الطيور عن بقية الحيوانات بالريش حيث لا توجد أي مجموعة فقرية اخرى تحمل الريش .

س/ ماهي اهم الصفات العامة للطيور ؟

١- جسم مغزلي ينقسم الى رأس وعنق وجذع وذيل ويكون العنق طويل بشكل غير متناسب مع الجسم بغية العمل على حفظ التوازن وجمع الغذاء .

٢- يغطي الجسم الريش والحراشف البشرية في الارجل والجلد يكون رقيق في المناطق التي يكسوها و يتكون الجلد من بشرة وادمة .

٣- الاطراف مزدوجة (زوج امامي وزوج خلفي) وتتحور الاطراف الامامية الى اجنحة للطيران والخلفية للهبوط والمشي والعوم والقدم مزود باربعة اصابع (ثلاثة امامية و والرابع للخلف) .

٤- هيكل كامل التعظم والعظام كبيرة ومجوفة وعظام الجمجمة ملتحمة وكذلك الفقرات .

٥- يتم التنفس بواسطة رئات صغيرة يتصل بها عدد من الاكياس الهوائية المساعدة تمتد بين الاحشاء.

٦- الجهاز العصبي كامل النمو وللطيور اثنا عشر زوج من الاعصاب القحفية .

٧- الطيور فقريات ثابتة الحرارة .

٨- جهاز الدوران يتكون من القلب مكون من اربعة ردهات وشبكة من الاوعية الدموية الشريانية والوريدية .

٩- الجهاز الابرازي يتكون من زوج من الكلى البعدية تكون مفصصة وفي الغالب عدد فصوصها ثلاثة ولكل كلية حالب ولا توجد مثانة بولية .

١٠ - الأجناس منفصلة والاخصاب داخلي .

الوصف المظهري للحمامة

يتألف جسم الحمامة المغزلي من :

١) الرأس : يمتاز بانه جيد التكوين يحتوي على :

أ) توجد في مقدمة الرأس فتحة الفم التي تؤطر بـ (المنقار) الذي يكون قصيراً في الحمامة وهو يمثل الفكين ويحاط بغلاف متقرن .

ب) يوجد عند قاعدة المنقار من جهته الظهرية منطقة جلدية متقرنة تحيط وتغطي فتحة المنخر الخارجية تدعى(القير) .

ج) تقع العينان على جانبي الرأس وكل عين مزودة بجفن علوي واخر سفلي وغشاء رامش شفاف ينشأ من الزاوية الداخلية للعين .

د) تقع فتحة الاذن الخارجية خلف العين وتكون مغطاة بالريش والاذن الخارجية عديمة الصيوان .

علل/ وجود غشاء رامش شفاف ينشأ من الزاوية الداخلية للعين ؟

ج/ ١- حماية العين من تأثير الرياح وما تحمله اثناء الطيران .

٢- يمثل تكيفاً تركيبياً يتناسب وطبيعة البيئة .

٢) العنق : قصير نسبياً ويمتد من الحافة القفوية للرأس حتى بداية الجذع

٣)الجذع :

أ) أوسع جزء في الجسم يمتد من نهاية العنق حتى بداية الذنب (الذيل) .

ب) يتألف من منطقة صدرية واخرى بطنية .

ج) يرتبط بالجذع زوجان من الاطراف الامامي محور الى اجنحة والخلفي يمثل الاطراف الخلفية التي تكون مغطاة بالحراشف البشرية بدل الريش .

د) للطرف الخلفي أربعة اصابع مخلبية ثلاثة منها امامية الاتجاه والرابع خلفي يمثل الابهام .

علل/ تحور الاطراف الامامية للحمامة الى أجنحة ؟

ج/ لانه يمثل تكيفاً تركيبياً لانجاز فعل الطيران .

٤) الذيل :

أ) يكون الذيل قصير في الحمامة ومغطى بالريش .

ب) تقع فتحة المجمع (الفتحة المشتركة) على السطح السفلي بين نهاية الجذع وبداية الذنب .

ج) يوجد عند منطقة الذيل غدة دهنية تعرف بالغدة الدبرية يستخدمها الطائر لتزييت السطح الخارجي لجسمه

علل/ قصر الذيل في الحمامة ؟

ج/ لانه يمثل تكيفاً تركيبياً للمساعدة في الطيران .

الغدة الدبرية : وهي عبارة عن غدة دهنية موجودة عند منطقة الذيل في الحمامة يستخدمها الطائر لتزييت السطح الخارجي لجسمه ومنع تاثير الماء في الجو الممطر .

الريش

يمثل الريش تراكيب خفيفة جداً في وزنها متينة قوية في بنائها وهو على انواع :

(أ) الريش الخيطي (الشعري) :

ريش نحيف يشبه الشعر يكون مبعثراً فوق (سطح الجسم و بين الريش المحيطي)

والريشة منه مكونة من قصبة وساق طويل خيطي الشكل ذو خيوط و خويطات أو تخلو من الخويطات .

(ب) ريش الزغب :

تتكون الريشة من قصبة قصيرة تحمل خيوط كثيرة ذات خويطات وتظهر خيوط الريشة وخويطاتها مبعثرة ويوجد في صغار الحمام وينعدم في الحمام البالغ .

(ج) الريش المحيطي (القصبي) :

كل ريشة منه تتألف من ساق قوي وخيوط وخويطات تربطها كلابيب وهو أكبر الانواع

ويصنف حسب موقعه على الجسم الى :

- ريش الجناح : وهو ريش الطيران ويتميز بأن النصف الخلفي من نصل الريش اعرض قليلاً من النصف الامامي و كل جناح في الحمامة ذو (٢٣) ريشة جناح (١١) منها امامية تعرف بالاوائل (القوادم) و (١٢) تقع على الزند وتدعى الثواني (الخوافي)

- ريش الذيل : ريش قصبي يوجد حول الدبر مكوناً ذيل الحمام ، هناك (١٢) ريشة في ذيل الحمامة تترتب نصف دائرة ويعمل ريش الذيل مثل كابح عند النزول وكدفة في الاستدارة الجانبية والعمودية .

- الريش المغطى : نوع أخر من الريش القصبي يكون اصغر حجماً والخويطات فيه غير جيدة التكوين ويكون هذا النوع من الريش القصبي الغطاء العام للجسم .

شكل (6–15) . انواع الريش في الطيور (للحفظ)

التركيب الداخلي للحمامة

أولاً – الجهاز الهضمي :

يتألف الجهاز الهضمي في الحمامة من :

أ) القناة الهضمية باجزائها المختلفة . ب) الغدد الملحقة (الكبد ، البنكرياس) .

أ) القناة الهضمية : وتتألف من الاجزاء التالية :

١) الفم : تحاط فتحة الفم بالمنقار وتفتقد الحمامة الى الاسنان ، واللسان يتصل بمؤخرة قاع التجويف الفمي الى البلعوم ويكون مدبب النهاية الامامية .

٢) البلعوم : يؤدي الجوف الفمي الى البلعوم الذي يكون في الحمامة قصيراً وذا جدران عضلية ويحتوي على :

أ) شق صغير يمثل الفتحة المشتركة لقناتي اوستاكي التي ترتبط بالاذن الوسطى في كل جانب تقع وسط الجدار الظهري للبلعوم

ب) فتحة المزمار تقع في وسط قاع البلعوم متمثلة بشق طولي يؤدي الى الحنجرة في اعلى الرغامي .

٣) المريء : يتميز المريء في الحمامة الى :

أ) جزء متسع بشكل تركيب كيسي يعرف بالحوصلة يمثل مخزن للطعام وهو في الحمام ينتج ما يعرف بـ(لبن الحمام)

ب) الجزء الثاني انبوبي ضيق .

لبن الحمام : هو سائل يفرز في الحوصلة يتكون من تكسير الخلايا الظهارية المبطنة للحوصلة وتستخدمه البالغات في تغذية الصغار مع المواد الغذائية وهو يحتوي على نسبة دهن اعلى من لبن البقر .

٤) المعدة : يفتح المريء في نهايته عند المعدة الذي يتميز في الحمامة الى جزئين

أ) المعدة الامامية : جزء امامي مخروطي الشكل يطلق عليه بالمعدة الغديه لانها بطانتها غدية تفرز مواد هاضمة .

ب) القانصة : وهي الجزء الثاني من المعدة الذي يسمى المعدة العضلية يتميز بجدرانه العضلية السميكة ويكون مبطن بطبقة متقرنه سميكة تحصل فيه عملية الهضم الميكانيكي .

علل/ أبتلاع الحمامة قطعا صغيره من الحصى ؟

ج/ لأن هذه الحصى تساعد المعدة العضلية في طحن الطعام وسحقه والذي يتمثل بالحبوب.

٥) الامعاء الدقيقة : وتتكون من الاجزاء التالية

١) الاثنى عشري : يتخذ شكل حرف U يرتبط ضلعه الاول بالقانصة في حين يرتبط ضلعه الثاني بالجزء الذي يلي الامعاء الدقيقة (اللفائفي)

٢) اللفائفي : اطول جزء في الامعاء ترتبط طياته بواسطة المساريق.

٦) الامعاء الغليظة :

وتتمثل في الحمامة بقناة قصيرة تكون أسمك واوسع قطراً من الامعاء الدقيقة وهي ممثلة بالمستقيم الذي يقع في منطقة المجمع والمجمع يقع الى الخارج من خلال الفتحة المشتركة .

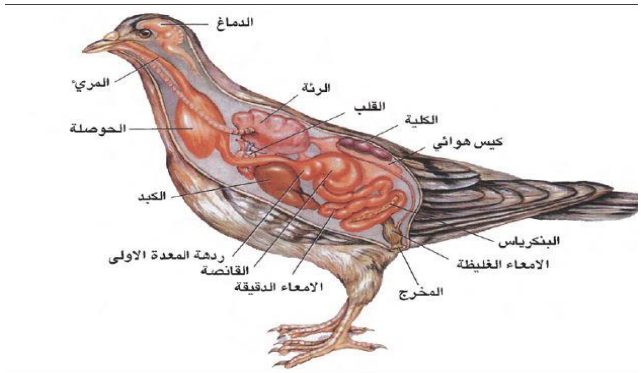
أعاور المستقيم : بروزان أنبوبيان قصيران توجد عند منطقة أتصال المستقيم باللفائفي .

ب- الغدد الهضمية الملحقه بالقناة الهضمية :

١) الكبد : يتألف في الحمامه من نصفين ايمن و أيسر ويبرز من كل نص قناة صفراء تفتحا في ضلعي الاثني عشري و كيس الصفراء مفقود في الحمامه .

٢) البنكرياس :

يتمثل في الحمامة بفص أسطواني يوجد محتضناً بين ذراعي الاثني عشري وتفتح اقنيته في ذراعي الاثني عشري .



شكل (6-16) التشريح الداخلي للحمامة وتتضح فيه مكونات الجهاز الهضمي

ثانياً : الجهاز التنفسي

يتألف الجهاز التنفسي في الحمامه من :

١ /(الفتحات المنخرية) داخلية وخارجية :تؤدي الفتحات المنخرية الخارجية الى الممر التنفسي الذي ينتهي بالفتحات المنخرية الداخلية وهذه الفتحات تقع في نهاية الحنك الصلب

٢/ (الممرات الانفية) تكون في الحمامه قصيره نسبياً وذلك لوقوع المناخر الخارجية عند فتحة المنقار.

٣/ (الحنجرة العليا) :يرتبط البلعوم مع الحنجرة من خلال فتحة المزمار والحنجره في الحمامة اسوة ببقية الطيور تكون مختزلة ومسندة بعدد من الغضاريف ولا توجد فيها حبال صوتية.

٤/ (الرغامي) تفتح الحنجرة الى الرغامي التي تكون طويلة واطول من العنق في بعض الطيور وهي تستند بحلقات غضروفيه كامله.

٥/ (المصفار) يتبع الرغامي عند دخوله التجويف الصدري مكوناً تركيباً يطلق عليه (المصفار) ويسمى الحنجرة الصوتية وهو عضو الصوت في الطيور.

المصفار : تركيب يمثل عضو الصوت في الطيور ، يتبع الرغامي عند دخوله التجويف الصدري ويسمى الحنجرة الصوتية .

٦/ (القصبتان الهوائيتان) يتفرع الرغامي الى قصبتين تدخل كل منها الى رئه من جانبها البطني وتكون مدعمه بحلقات غضروفيه تامه

٧/ (الرئتان) تقع في المنطقة الصدرية وهما عباره عن تركيبين اسفنجي القوام لونهما وردي فاتح .تتميز رئات الطيور بكفائتها العالية رغم صغر حجمها ويساعد الرئات في اداء عملها ٩ أكياس هوائية .

س/كيف تنتج الاصوات في الطيور ؟

ج/ وذلك بسبب اندفاع الهواء الخارج الى الرئتين حيث تهتز الاغشية الموجودة في المصفار وتتغير النغمة بتأثير عضلات المصفار.

س/ يوجد في الحمام تسعة اكياس هوائية عددها ، ذاكراً اهميتها ؟

أ) كيس بين ترقوي ويبرز على جانبيه كيسان ابطيان . ب) كيسان عنقيان .

ج) كيسان صدريان أماميان . د) كيسان صدريان خلفيان . هـ) كيسان بطنيان.

س/ ما هي فوائد الاكياس الهوائية في الطيور ؟

١) مخازن للهواء المستخدم في عملية التنفس .

٢) تعمل كبالونات عند الطيران لتقلل من تأثير الجاذبية بسبب احتوائها على هواء ساخن

٣) تساعد الاكياس الهوائية على تنظيم حرارة جسم الطير من خلال تبريد الجسم اثناء القيام بمجهود شاق .

س/ كيف تتم عملية التنفس في الطيور اثناء الراحة؟

ج/ تتم عملية التنفس بمساعدة العضلات الضلعية الرئوية (العضلات بين الضلعيه) وكما يلي :

الشهيق :

أ- ترتفع الاضلاع فيتسع حجم التجويف الصدري والبطني فيدخل الهواء الخارجي عبر المناخر الى الرغامي ثم القصبة ثم القصيبات .

ب - يحدث التبادل الغازي في منطقة الشعيرات الهوائية كما تذهب كمية كبيرة من الهواء الى الاكياس الهوائية .

الزفير :

تتقلص العضلات الصدرية والبطنية فيضيق التجويف الصدري والبطني ويضغط على الاكياس الهوائية والرئتين فيندفع الهواء من الاكياس الهوائية الى الرئتين والقصيبات حيث يصل هواء جديد للمرة الثانية ويحدث التبادل الغازي .

س/ كيف تتنفس الطيور اثناء الطيران ؟

أ) حصول زيادة في سعة التجويف الصدري والبطني بواسطة حركة العضلات الصدرية اثناء عملية الطيران.

ب) تقوم الاحشاء بالضغط على الاكياس الهوائية دافعة الهواء الى الرئتين .

ج) حركة عظم القص نحو العمود الفقري او بعيداً عنه .

الصوت في الطيور

س/ ماهي اغراض اصدار الصوت في الطيور ؟

أ) انذار افراد نوعها لتجنب الخطر او التجمع لافراد النوع .

ب) يقوم الذكر باصدار الصوت للكشف عن أعشاشه وجذب الاناث .

ج) تغرد بعض الطيور لجمال صوتها وراحتها .

د) يستعمل الصوت في الطيور المهاجرة للتوجيه .

هـ) بصورة عامة تستخدم الطيور اصواتها كوسائل استشعار واتصال .

ثالثاً :الجهاز البولي في الحمامة

يتألف الجهاز البولي في الطير من :

أ) **الكليتان :** تتميز بـ

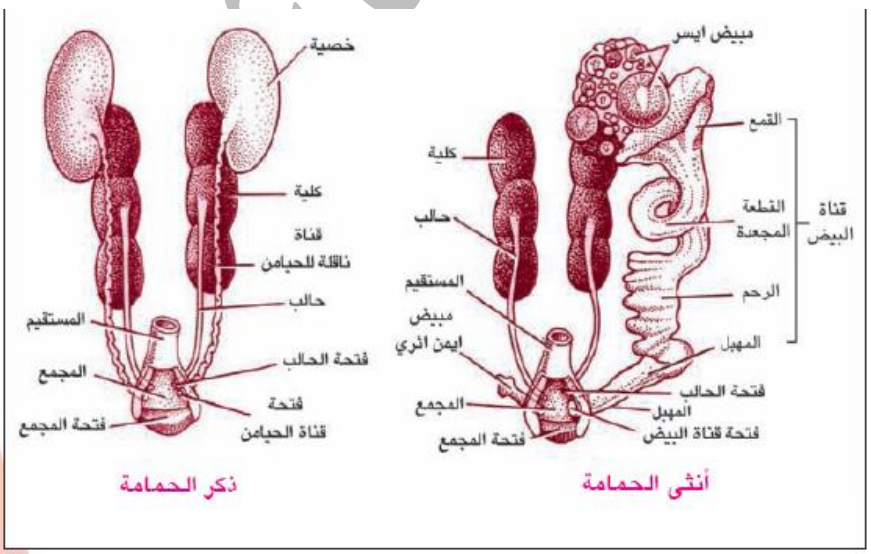
- تعتبر من الكلى البعدية
- تتكون من (٣) فصوص تفصلها اخاديد تمر خلالها تفرعات الاوردة الكلوية
- ذات كبيبات صغيرة وعدد كبير من النبيبات البولية

ب) **الحالبان :**

م/ المثانة البولية مفقودة في الحمام كما في الطيور حيث يمثل الفقدان احد التكيفات لتخفيف الوزن والمساعدة على الطيران عدا النعامة لانها لا تطير .

علل/ تخرج الطيور فضلاتها النتروجينية على هيئة حامض بوليك بدلاً من البولينا (اليوريا) ؟

ج/ لان هذه الحالة تعتبر خاصية تكيف نشأت مع تطور البيضه ذات القشرة لان في البيضه ذات القشرة لابد ان تتراكم جميع المكونات الاخراجية في قشرة البيضة مع الجنين النامي اما اذا كان المنتج يوريا فان ما يتجمع منها بصورة مذابة يصل الى مستويات سامة اما حامض اليوريك فانه يتبلور من السائل ويمكن تخزينه بدون خطورة داخل قشرة البيضة .



شكل (7–18) الجهاز البولي والتناسلي في انثى وذكر الحمامة (للحفظ).

رابعاً :الجهاز التناسلي في الحمامة

الجهاز التناسلي الذكري يتألف من:

خصيتان بيضوية الشكل تكون اليسرى اكبر من اليمنى يمتد من السطح الداخلي للجزء الاسفل

قناة منوية لكل خصية

الحويصلة المنوية وتفتح في منطقة المجمع .

م/ يفتقر ذكر الحمامة الى عضو الجماع ويوجد في ذكور بعض الطيور مثل البط والوز .

علل/ افتقار ذكر الحمامة لاعضاء الجماع الخارجية ؟

ج/ لانها احد التكيفات لتقليل الوزن والمساعدة على الطيران .

الجهاز التناسلي الانثوي يتألف:

مبيض واحد هو الايسر اما الايمن فيكون اثرياً والمبيض يحتوي بيوضا كبيرة

قناة البيض اليسرى تتكون من :

أ) القمع المهدب الذي يستقبل البيوض المفرزة من المبيض .

ب) القطعة المجعدة وتضيف جدرانها الغدية مادة الألبومين بياض البيضة .

ج) البرزخ وتضاف فيه اغشية البيضة الداخلية والخارجية .

د) الغدد القشرية وتضاف في هذا الجزء القشرة الكلسية للبيضة .

هـ) المهبل .

علل/ عدم وجود قناة بيض يمنى ومبيض ايمن ؟

ج/ لانه يمثل تكيفاً تركيبياً لتخفيف الوزن والمساعدة على الطيران .

الجماع و التكاثر

- يتم الجماع في الحمام بأنطباق فتحتي المجمع للذكر والانثى وتطرح الحيامن من قبل الذكر في مجمع الانثى ويتم الاخصاب في اعلى قناة البيض وقبل عدة ساعات من اضافة الألبومين والاغشية والقشرة للبيضة .
- للطيور فصل تكاثر محدد حيث يزداد حجم الخصية اضعافاً خلال فصل التكاثر وتنتج الحيامن اثناء الليل عند انخفاض درجة حرارة الجسم الى ٢-٣ درجة سيليزية
- تضع الانثى بيضة او بيضتين وتقوم باحتضانها لحين الفقس .

علل /تظهر الطيور انماطاً سلوكية متباينة تدل على كونها مخلوقات اجتماعية اثناء فصل التكاثر ؟

ج/ ١- يحدد الذكر منطقة بناء اعشاشه ويدافع عنها بقوة

٢- يحاول الذكر جذب الانثى من نفس النوع بوسائل ترغيب عديدة منها التغريد.

٣- عندما يقوم الذكر بجذب الانثى يتم الغزل ويرافق ذلك بناء الاعشاش والتزاوج .

خامساً :جهاز الدوران في الحمامة

علل/ تمتاز الطيور بانفصال تام بين الدورة الرئوية (التنفسية) والدورة الجهازية ؟

ج/ لان انفصال الدورتين يسبب ارتفاع الضغط الشرياني الذي يعمل بدورة لايصال المواد المختلفة الى الانسجة الجسمية بشكل كفوء وسريع .

يتألف جهاز الدوران من :

❶**القلب** يتكون من اذنين رقيقي الجدران وبطينين عضليين سميكي الجدران فضلا عن كيسا و جيب وريدي اثري .

❷**الجهاز الشرياني** ويتكون من :

أ) **الابهر الرئوي :** وينشأ من البطين الايمن ويتفرع الى شريانيين رئويين يدخل كل منهما الى رئة.

ب) **الابهر الجهازي (القوس الابهري) الايمن :** و ينشا من البطين الايسر اما القوس الابهري الايسر فيكون مفقودا في الطيور البالغة بضمنها الحمامة .

التوزيع الشرياني :

- يتفرع من القوس الابهري الايمن عدة شرايين ممثلة بزوج من الشرايين الكبيرة يعرف كل منها **بالشريان اللامسمى** يتفرع كل منهما الى شريان **سباتي** يذهب بفروعه الى الرأس وشريان **تحت ترقوي** يذهب بفروعه الى الجناح والمنطقة الصدرية
- ينحني القوس الابهري الايمن بأتجاه اليسار ثم بأتجاه الخلف ليكون امتداده الابهر الظهري
- تخرج من الابهر الظهري ازواج من الشرايين تجهز الاعضاء المناطق المختلفة مثل الجهاز الهضمي ، والكلى والعضلات والذيل.

❸**الجهاز الوريدي**

١- **الاوردة الجوفاء الامامية** وتتكون كل منها من :

أ) وريد ودجي يأتي بفروعه من الرأس والرقبة .

ب) وريد تحت ترقوي يأتي بفروعه من الجناح وعضلات الصدر .

٢- **الوريد الاجوف الخلفي :** يتكون من اتحاد جميع الاو ردة التي تجمع الدم من الجزء الخلفي للجسم وهي :

أ- الوريد الذيلي المفرد .

ب- وريدين باببين كلويين وفروعهما .

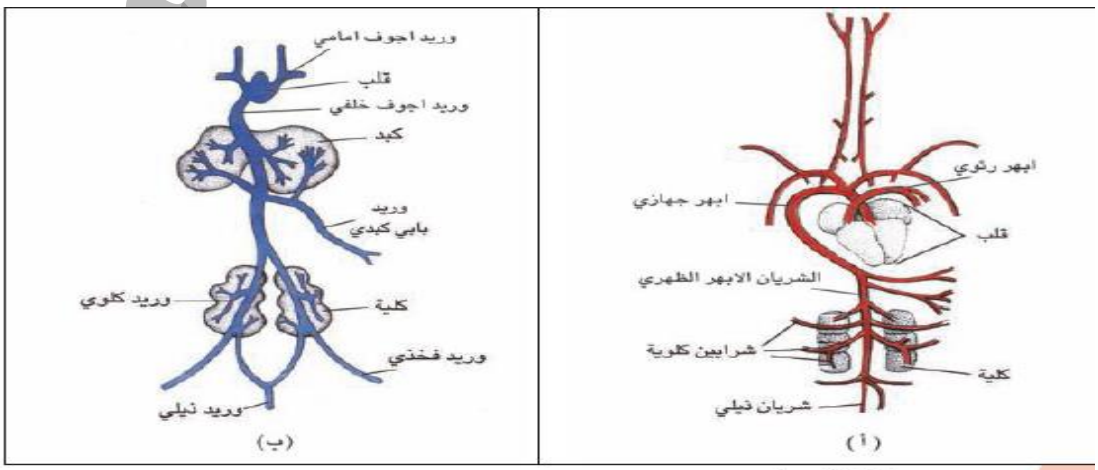
ج- وريد بابي كبدي وفروعه .

٣- **الاوردة الرئوية :** وهي زوج من الاوردة تعود بالدم من الرئتين وتتحد قبل دخولها الاذين الايسر لتفتح بفتحة واحدة فيه .

الدم ومكوناته

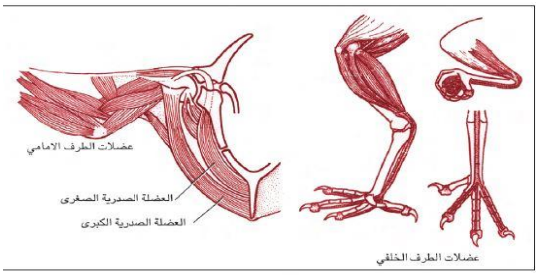
م١/ يحتوي دم الطيور على **كريات حمر محدبة الوجهين** .

م٢/يحتوي دم الطيور كريات بيض نشطة ذات كفاءة تساهم في اصلاح الجروح وتحطيم الجراثيم



شكل (7–20). (أ) الجهاز الشرياني و (ب) الجهاز الوريدي في الحمامة (للحفظ)

سادساً: الجهاز العضلي في الحمامة



شكل (6-21) العضلات في الطيور

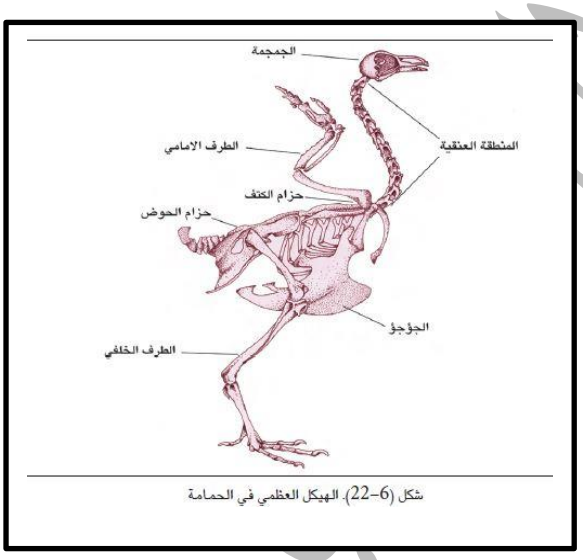
علل :الجهاز العضلي في الطيور جيد التكوين ؟
ج/ لاظهارة تكيفات تركيبية لانجاز فعل الطيران .
علل / تمتاز عضلات الحركة في الاجنحة بكونها كبيرة ؟
ج/ لتلبي متطلبات الطيران .
س/ ما هي انواع العضلات في الطيور ؟ وما عملها ؟
١) العضلة الصدرية الكبرى / تخفض الاجنحة اثناء الطيران .
٢) العضلة الصدرية الصغرى (فوق الغرابية)/ ترفع الجناح .
٣) تقع الكتلة العضلية الرئيسية للرجل في الفخذ (حول عظم الفخذ) وتقع كتلة اصغر منها فوق عظام الساق .
علل/ عدم سقوط الطائر من غصن الشجرة حتى عندما ينام ؟
ج/ وذلك لان اصابع الارجل تحيط بفرع الشجرة وتكون قوية لوجود اربطة قوية ورفيعة متجهة الى الاسفل نحو الاصابع .

سابعاً: الجهاز الهيكلي للحمامة

يتألف من هيكل محوري وهيكل طرفي .
علل / يظهر الهيكل في الطيور تكيفات تسمح للطائر بإنجاز فعل الطيران ؟
ج/ لان اهم التكيفات فيه هو اندماج العظام المتقاربة وخفة وزن العظام لوجود تجاويف داخلية فيها

أولاً : الهيكل المحوري : ويتكون من :

١) الجمجمة :



شكل (6-22) الهيكل العظمي في الحمامة

- تزن جمجمة الحمامة ٠,٢١ % من وزن الجسم وتلتحم عظامها لتكون قطعة واحدة .
- تكون محفظة المخ كبيرة ومكورة ومحجر العينين كبيرين لتلائم الاعين الكبيرة التي يحتاجها الطائر عند الطيران .
- تستطيل عظام الجمجمة الامامية لتكون المنقار والفك السفلي يتمفصل مع العظم المربعي وهذا يسمح بفتح الفم متسعاً ويسمح بمرونة كبيرة للمنقار لتناول الغذاء .
- تتمفصل الجمجمة مع العمود الفقري بواسطة لقمة قفوية واحدة بالشكل الذي يعطي مرونة لحركة الرأس .

٢) العمود الفقري : متخصص تتميز فيه المناطق :
أ) المنطقة العنقية : وتتألف من اربعة عشر فقرة الاولى (اطلس) و الثانية (المحور) .
ب) المنطقة الصدرية : تتألف من خمس فقرات صدرية .
ج) المنطقة القطنية : تتألف من ستة فقرات .
د) المنطقة العجزية : وتتألف من فقرتين .
هـ) المنطقة الذيلية : وتتألف من أحد عشر فقرة .

الشاخص الذيلي (العصعص) : وهو عبارة عن التحام للفقرات الاخيرة للعمود الفقري .

العجز المتحد (الملتحم) : وهو عبارة عن التحام (١٦) فقرة من فقرات العمود الفقري لمناطق الجسم المختلفة ويضم الفقرات الصدرية الاخيرة والقطنية والعجزية والذيلية الاولى . ويلعب العجز المتحد دوراً مهماً في عملية الطيران حيث يشكل تركيباً ساناداً للجسم .

٣) القص : يكون صفائحياً يحمل سطحه السفلي صفيحة عظيمة شاقولية الوضع تعرف بالجؤجو ترتبط بها عضلات الطيران الرئيسية (العضلات المحركة للجناحين) .

٤- الاضلاع :

رقيقة ومسطحة وثنائية الرأس وكل ضلع يتألف من :

أ) جزء فقري يبرز منه بروز مقوس (عدا الضلع الاخير) .

ب) جزء قصي .

علل / وجود البروز المقوس في اضلاع الحمامة ؟

ج/ لاكساب هيكل المنطقة الصدرية تماسكاً للمساعدة في الطيران .

ثانياً : الهيكل الطرفي ويتألف من :

١) حزام الصدر : ويتألف من (٣) عظام :

أ- الغرابي : يكون كبيراً وسميكاً.

ب- اللوحي : ويتمثل بعظم نحيف يقع على جانب المنطقة الصدرية .

ج- الترقوة : عظم نحيف تتصل نهايته العليا بمقدمة العظم الغرابي وتتصل الترقوتان مع بعضهما عند السطح البطني لتكون (الشعيبة) ولايوجد هذا التركيب في الطيور التي لاتطير

٢) الاطراف الامامية : وهو الجناح ويتألف من العظام :

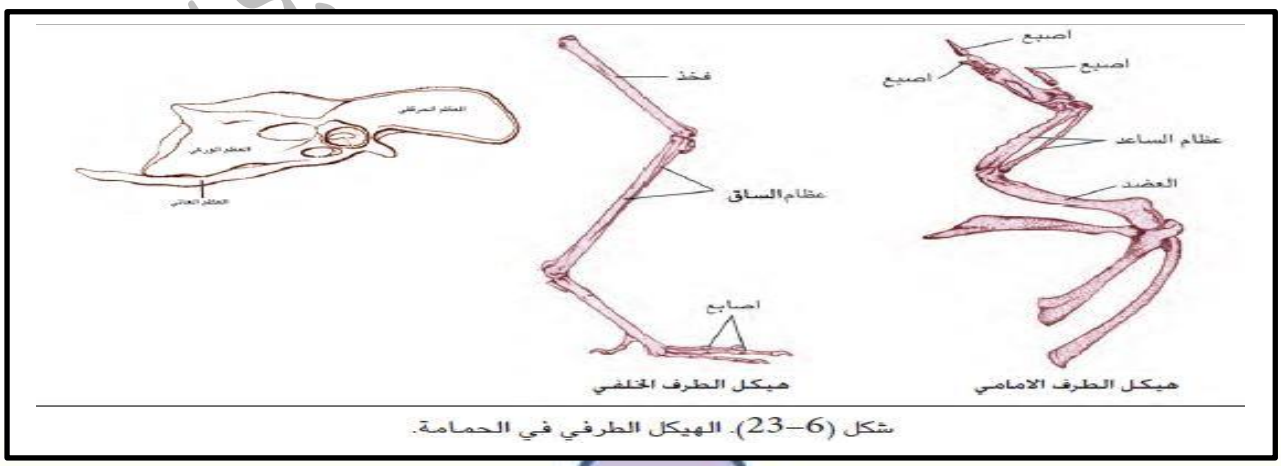
أ-عظم العضد : اضخم العظام تتمفصل نهايته القريبة مع التجويف الاروح (حق الكتف) في حيث تتمفصل نهايته البعيدة مع عظمي الساعد .

ب- عظم الساعد : يتألف من الزند وهو العظمة الكبيرة والكعبرة وهي العظمة الصغيرة

ج- عظام الرسغ : ويتألف من صف مؤلف من عظمين يتصلان بالكعبرة والزند وصف اخر مندمج مع عظام المشط .

د- عظام المشط : وهي ثلاثة الاول صغير ويتصل بالاصبع الاول والثاني والثالث مندمجان وتتصل نهايتيهما بالاصبع الثاني والثالث .

هـ - الاصابع : وهي ثلاثة الاول مؤلف من سلامية واحدة والثاني سلاميتين والثالث سلامية واحدة



شكل (6–23) الهيكل الطرفي في الحمامة.

٣) حزام الحوض : يتألف في الحمامة من ثلاثة عظام هي :

أ- الحرقفة اطول واوسع عظام الحوض ويتمفصل مع النتوءات المستعرضة لجميع فقرات العجز المتحد .

ب- الورك الجزء الخلفي من عظام الحوض

ج- العانة عظم نحيف متصل مع الورك على امتداد حافته الخارجية .

٤) الاطراف الخلفية : وتتألف من :

أ- **عظم الفخذ :** اكبر عظام الطرف الخلفي يتميز براسه المدور الذي يتمفصل في حق الفخذ .

ب- **عظام الساق :** هما القصبة وهي الاكبر وتتصل في مؤخرتها بعظمين رسغيين لتشكل العظم القصبي الرسغي والشظية

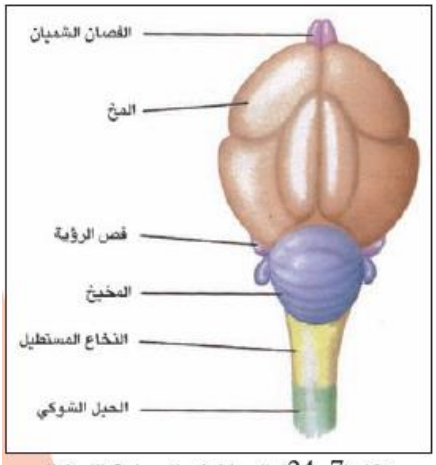
ج- **عظام الرسغ :** وتتألف من صفين من العظام

الاول : مؤلف من عظمتان تلتحمان بنهاية العظم القصي.

الثاني : مؤلف من ثلاثة عظام صغيرة ملتحمة بمقدمة ثلاثة عظام مشطية ليتشكل ما يسمى بالعظم الرسغي المشطي .أما العظم المشطي الرابع فيكون مستقلاً عن العظام المشطية الثلاثة ويكون متجهاً نحو المؤخرة.

د- الاصابع : وعددها اربعة في الطرف الخلفي : الاول يتجه نحو المؤخرة مؤلف من سلاميتين والثاني من ثلاث سلاميات وللثالث اربع سلاميات وللرابع خمس سلاميات .

ثامناً: الجهاز العصبي والحسي



شكل (7–24) الدماغ في الحمامة (للحفظ).

ويتألف من ثلاثة اقسام :

١/ الجهاز العصبي المركزي .

٢/الجهاز العصبي المحيطي .

٣/الجهاز العصبي الذاتي او المستقل .

فوائده : ١- يعكس بشدة مشاكل الطيران المعقدة .

٢- تنظيم الفعاليات المختلفة للطير

(الغذاء والتناسل ورعاية الصغار وغيرها) .

م/ قشرة المخ في الطيور ضعيفة التكوين .

س/ مم يتألف مخ الطير ؟

❶ **نصفا كرة مخيان كبيران :**

تكون انصاف كرة المخ اكبر في الطيور الاكثر ذكاءاً من الطيور الاقل ذكاءاً .

❷ **فصان بصريان:**

عبارة عن جزئين يبرزان من المخ الاوسط (المتوسط) ويكون جهازاً بصرياً جيد التكوين .

❸**مخيخ:**

يمثل المخيخ مركزاً تنسيقياً فيه احاسيس الوضع العضلي والتوازن والرؤية .

علل / تكون حاستا الشم والتذوق ضعيفة في الطيور ؟

ج/ لانها عوضت النقص بالسمع الجيد والرؤية الممتازة التي تعد الاكثر حدة في المملكة الحيوانية .

س/ ما هي اهم التكيفات في جسم الحمامة يجعله ملائم للطيران ؟

١- شكل الجسم المغزلي يكسوه الريش (يصح تعليل) ج/ لانه يقلل مقاومة الهواء وخفة وزن الريش .

٢- تماسك الهيكل الداخلي للحمامة وبشكل خاص اجزاء العمود الفقري التي تشكل العجز الملتحم (تصح تعليل) ج/ لانه يجعل الطائر يشق الهواء بجسم متماسك ويخفف تأثير الجاذبية .

٣- طول العنق ومرونة حركته يوسع مجال الرؤية للطائر كما ان حدة البصر تساعد على الرؤية من ارتفاع كبير

٤- الكفاءة العالية للرئتين لوجود الاوعية الدموية الشعرية ووجود الا كياس الهوائية المرتبطة بالرئتين .

٥- وجود جهاز دوران كفوء بمقدوره دفع مقدار كبير من الدم لتزويد الجسم بالطاقة .

٦- التصميم البنائي للجسم حيث تتوزع فيه الاعضاء الداخلية الخفيفة الوزن في جوف الجسم قرب الظهر والثقيلة في الجانب الاسفل من الجوف (يصح تعليل) ج/ وذلك لئلا ينقلب الجسم اثناء الطيران .

٧- اختزال العديد من التراكيب والاعضاء بغية تخفيف الوزن والمساعدة على الطيران .

مقارنة بين حيوان مائي سمكة عظمية وحيوان بري الحمامة	
المظهر الخارجي للسمكة العظمية	المظهر الخارجي للحمامة
١/ الجسم انسيابي مدبب من الامام مضغوط الجانبين يساعد على اندفاعها وانطلاقها في الماء	١/الجسم مغزلي مدبب النهايتين يساعد في اختراق الهواء عند الطيران
٢/ عدم وجود العنق يساعد في تقليل مقاومة الماء اثناء الحركة	٢/ وجود عنق طويل نسبيا ساعد على تحريك الراس والرؤوية الجيدة بالاخص عند الطيران
٣/ يغطي جسم السمكة الحراشف	٣/ يغطي جسمها الريش
اللواحق الجسمية	
٤/تحور اطرافها الى زعانف كتفية و حوضية و بطنية وذيلية تساعد السمكة على الحركة داخل الماء وحفظ توازن السمكة	٤/ تحور اطرافها الامامية الى اجنحة تساعدها في الطيران اما الخلفية فتختلف حسب البيئة واسلوب الحركة حيث تستخدم للسباحة او المشي و الوقوف على الاشجار
اعضاء الحس	
٥/ لها زوج من العيون تفتقد الاجفان لعدم الحاجة اليها	٥/لها زوج من العيون محاطة بثلاثة اجفان علوي وسفلي وغشاء رامش يحمي العين من الضوء الشديد والاجسام الغريبة التي تحملها الرياح خصوصا اثناء الطيران
٦/ لها اذن داخلية فقط و تفتقد الاذن الخارجية	٦/ لها اذن متكاملة مزودة بغشاء الطبلة يحيط بفتحتها الخارجية الريش
٧/ تمتلك خط جانبي يمثل عضو حسي كفوء ويطلق عليه بمستلم التيار	٧/ تفتقر الحمامة الى الخط الجانبي
٨/ لها فتحتان منخريتان مغلقتا النهاية ليس لها علاقة بالتنفس وظيفتها شمية تتعرف من خلالها على طبيعة المحيط	٨/ للحمامة فتحتان منخريتان تؤدي الى ممر انفي يفتح بتجويف فمي بلعومي تعمل على ادخال الهواء واخراجه عند عملية التنفس دون الحاجة لفتح الفم
الجهاز الهضمي في السمكة	الجهاز الهضمي في الحمامة
١/تبدا القناة الهضمية بفتحة الفم المحاطة بشفتي تمتد منها عادة برزوات خيطية حسية والاسنان معدومة وقد توجد اسنان بلعومية او لسانية	١/تبدا القناة الهضمية بالفم المحاط بالمنقار ويكون مدبب وقصير ليساعد على التقاط الحبوب
٢/البلعوم يكون متسع وعلى جانبيه الردهات الخيشومية	٢/البلعوم قصير وجدرانه عضلية يوجد وسطه الجدار الظهر له شق صغير يمثل الفتحة المشتركة لقناة اوستاكي
٣/ المريء قصير ويحتوي على طيات طولية تساعد على ابتلاع كمية اكبر من الطعام	٣/المريء انبوب عضلي طويل نسبيا يتميز الى جزء متسع يعرف بالحوصلة والجزء الثاني انبوبي ضيق

٤/المعدة تتخذ شكل انبوبي او دورقي وتتميز الى جزء فؤادي وبوابي مختزل وتوجد عند منطقة اتصال الجزء البوابي للمعدة مع الامعاء اعاور بوابية يتراوح عددها (١-٢٠٠)	٤/المعدة تتميز الى جزئين مخروطي يطلق عليها المعدة الغدية والجزء الثاني تعرف بالقانصة يحدث فيها هضم ميكانيي
٥/الامعاء طويلة وملتفة يصعب تميزز الامعاء الدقيقة عن الغليضة	٥/الامعاء تتميز الى اثنى عشري ولفائفي وتوجد اعاور المستقيم عند اتصال المستقيم بالفائفي
٦/ يلحق بالجهاز الهضمي الكبد والبنكرياس يتمثل بنسيج منتشر ضمن الكبد والاغشية المرتبطة بجدار الامعاء	٦/ يلحق بالجهاز الهضمي البنكرياس والكبد الذي يمتاز بعدم وجود كيس الصفراء
الجهاز التنفسي في السمكة العظمية	**الجهاز التنفسي في الحمامة**
١/ التنفس خيشومي تستخلص الاوكسجين المذاب في الماء	١/التنفس بالرئتين التي تستخلص الاوكسجين الحر في الهواء
٢/ تحتوي على المثانة الهوائية حيث تساعدها في عملية التبادل الغازي من خلال الجسم الاحمر والشبكة العجيبة	٢/ وجود تسعة اكياس هوائية تزيد من كفاءة التنفس
٣/ يحصل التبادل الغازي عند مرور الماء على الخياشيم	٣/ يحصل التبادل الغازي في الرئتين مرتين عند الشهيق والزفير وهذه الصفة تمتاز بها الطيور فقط
٤/ تختلف الخياشيم في حجومها فتكون كبيرة في المياه الفقيرة بالاوكسجين بينما تكون صغيرة في بيئة تتوفر فيها الاوكسجين بنسبة عالية	٤/تتميز الرئات بصغر حجمها لكنها تتميز بكفائتها العالية
جهاز الدوران في السمكة العظمية	**جهاز الدوران في الحمامة**
١/ القلب مؤلف من ردهتين اذين وبطين ويتصل بالاذين كيس وريدي وبالبطين مخروط شرياني	١/القلب يتكون من اربع ردهات اذنين وبطينين والكيس الوريدي يكون اثريا
٢/الدورة الدموية مفردة	٢/ الدورة الدموية مزدوجة (رئوية وجهازية)
٣/انخفاض الضغط الشرياني	٣/ ارتفاع الضغط الشرياني الذي يعمل على ايصال المواد الى الانسجة الجسمية
٤/ وجود الاقواس الابهرية التي تنشا من الابهر الظهري	٤/ عدم وجودها
٥/ الشرايين الخيشومية الصادرة تكون الابهر الظهري الذي يذهب الى الجهة الظهرية	٥/ ينشا الابهر الاظهري من انحناء القوس الابهري الايمن

اختزال التراكيب الجسمية

السمكة العظمية	الحمامة
لا تظهر السمكة العظمية اختزال في الاعضاء والاجهزة الجسمية لعدم الحاجة لذلك	تختزل الكثير من الاعضاء لغرض التخفيف من الوزن والمساعدة على الطيران حيث تفقد :المثانة البولية ، المبيض الايمن ، اعضاء الجماع الخارجية الذكرية ، انعدام الاسنان ،خلو العظام الكبيرة من نخاع العظم وتخللها تجاويف هوائية ،التحام العديد من فقرات العمود الفقري لتكوين العجز الملتحم وغيرذلك

لَـوْ كَانَ هَـذَا العِـلْمُ يُحْصَلُ بالمُـنَى ..... مَا كَانَ يَبْقَى فِي البَرِيَّةِ جَاهِلُ

إجْـهَدْ ولا تَكْـسَلْ وَلاتَكُ غَـافِلاً ... فَنَدَامَةُ العُقْبَى لِمَنْ يَتَكَاسَـلُ

الفصل السابع

تلاؤم النبات مع البيئة من حيث الشكل والتركيب وطرق الحياة

نبات الباقلاء المتكيف للمعيشة البرية (مميزاته)

١ -نبات عشبي حولي.

٢- من ذوات الفلقتين .

٣- ينتمي الى العائلة البقولية تكون ثما ره من نوع البقلة (قرن) .

٤- يتألف جسم نبات الباقلاء من مجموعتين هما : المجموع الجذري والمجموع الخضري .

س /ما هي مميزات نبات ذوات الفلقتين ؟

١) الجنين ذو فلقتين .

٢) الجذر الاولي غالباً مايكون دائمي ويصبح جذراً وتدياً .

٣) يحتوي النظام الوعائي على حلقة من الحزم الوعائية الحا وية على الكمبيوم وتنمو هذه الحلقة نموا ثانوياً في قطرها

٤) تكون الاو راق شبكية التعرق

المجموعة الجذرية

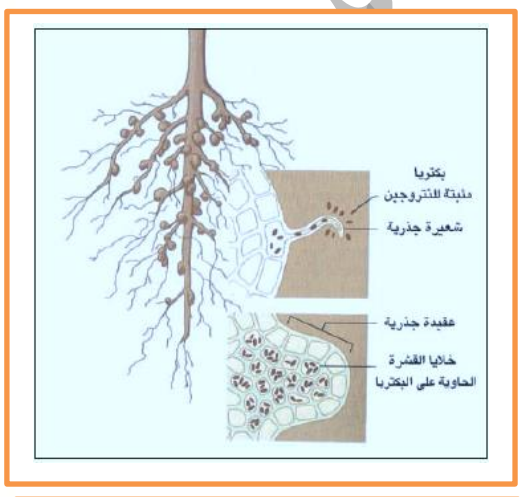
١ -الجذر وتدي ابتدائي ينشأ من نمو جذير جنين البذرة ويعطي فروعاً جانبية تدعى الجذور الثانوية وبدورها تكون افرع جانبية وهكذا حتى يتكون المجموع الجذري.

٢ -وظيفة الجذر هي تثبيت النبات في التربة وامتصاص الماء والمواد المذابة وتوصيلها الى جسم النبات.

٣ -يلاحظ على الجذور في الباقلاء عقد صغيرة تعرف بالعقد البكتيرية تحتوي على بكتريا الرايزبيوم التي تحول النتروجين الجوي الى مركبات نتروجينية مفيدة للنبات ، وعند موت النبات تتحلل العقد بما فيها مما يزيد في خصوبة التربة.

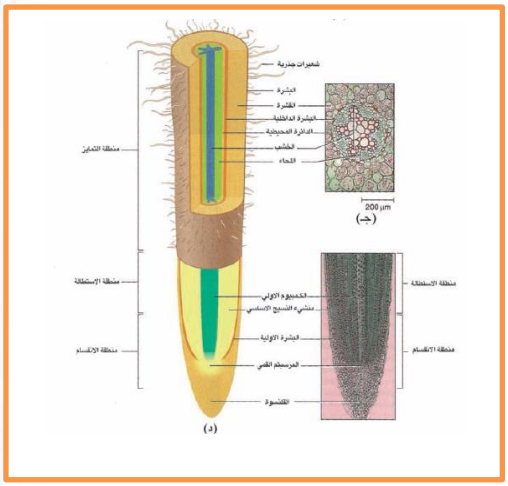
البكترية العقد

عبارة عن عقد صغيرة توجد في جذور نبات الباقلاء والتي توجد داخلها نوع من البكتريا المفيده المعروفة بالرايزوبيوم والتي تعمل على تثبيت النتروجين الهوائي وتحويله الى مركبات نتروجينية يستفاد منها النبات.



العقد البكتيرية في جذور نبات الباقلاء للحفظ

مناطق الجذر



عند فحص مقطع طولي في قمة جذر نبات ذو الفلقتين (الباقلاء) نلاحظ :

١ -القلنسوة

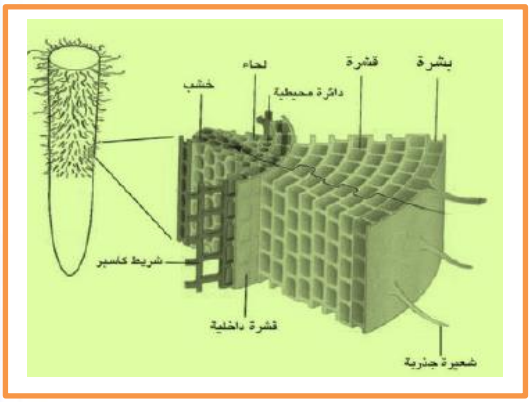
تتكون من خلايا برنكيمية ذات شكل مخروطي تقع في قمة الجذر

تعمل على حماية القمة بواسطة الخلايا النامية من التمزق اثناء

اختراق الجذر للتربة واحتكاكه وهي مستمرة التجدد

بوساطة الخلايا المرستيمية الاولية لتعويض التالفة

من القلنسوة.



٢ -منطقة القمة النامية (المرستيم القمي)

تتكون من نسيج مرستيمي اولي فيه ثلاث مناطق مرستيمية:

أ- منشئ(مولد) يؤدي الى تكوين البشرة.

ب - منشئ النسيج الاساسي الذي ينتج خلايا النسيج الاساسي.

ج - منشئ الحزم الوعائية يؤدي الى تكوين الخشب واللحاء الابتدائيين.

٣ -منطقة الاستطالة

فيها تستطيل الخلايا المرستيمية الناتجة من انقسام خلايا القمة النامية ،و تفقد قدرتها على الانقسام .
ويحدث فيها النمو الطولي للجذر وتصبح خلاياه بالغة تقوم بامتصاص الماء والمواد الذائبة.

٤ -منطقة الشعيرات الجذرية

هي خلايا مستديمة ابتدائية تنتج من الخلايا الناضجة تقوم بامتصاص الماء والعناصر المختلفة من التربة.

التركيب التشريحي للجذر

عند فحص مقطع مستعرض لجذر نبات الباقلاء نلاحظ مايأتي:

١ -البشرة : تتكون من طبقة واحدة من الخلايا تمتد بعض خلاياها مكونة الشعيرات الجذرية.

٢ -القشرة : تتكون من عدة طبقات من الخلايا البرنكيمية (الحشوية)
وظيفتها خزن الغذاء وتوصيل الماء والاملاح المعدنية تنتهي الى الداخل
بطبقة خلوية واحدة من الخلايا المغلظة بمادة السوبرين تعرف بأسم (القشرة الداخلية)

السوبرين
مادة غير مرشحة (منفذة) للماء مكونة ما يعرف بشريط كاسبر

٣ -الاسطوانة الوعائية : وتلي القشرة وتتكون من:

أ- الدائرة المحيطة : صف واحد من الخلايا البرنكيمية (الحشوية)ملاصقة لطبقة القشرة الداخلية قادرة على الانقسام لتكوين الجذور الجانبية.

ب- الحزم الوعائية : تتكون من انسجة الخشب الابتدائي واللحاء الابتدائي وعلى ترتيب انصاف اقطار متبادلة وعددها (٢- ٨) في ذوات الفلقتين وفي الباقلاء اربع حزم لحاء واربع حزم خشب.

الخشب يتكون من خشب اولي الذي يتجه نحو الداخل وخشب ثانوي يتجه نحو الخارج

اللحاء لحاء ابتدائي يوجد بين اذرع الخشب ويتكون من:

انابيب منخلية و خلايا مرافقة والياف لحاء وبرنكميا اللحاء (النسيج الحشوي اللحائي)

يوجد بين اذرع الخشب واللحاء كمية من الخلايا البرنكيمية تلعب دوراً في النمو الثانوي.

٤ -اللب : يحتل المنطقة التي في مركز الجذر و يتركب من خلايا برنكيمية وقد تخلو بعض الجذور من اللب.

النمو الثانوي في الجذور :

وهي عملية تكوين انسجة ثانوية يحصل اثناء النمو ومع زيادة عمر النبات و زيادة سمك الجذور ، يحدث مثل هذا النمو في جذور نباتات ذوات الفلقتين ويستثنى نبات الباقلاء ونادرا ما يحصل في نباتات الفلقة الواحدة .

س /لماذا يحدث النمو الثانوي في الجذور ؟

ج /يحدث النمو الثانوي نتيجة لتكوين انسجة وعائية ثانوية (خشب ثانوي ولحاء ثانوي) الذي يكونهم الكامبيوم الثانوي وكذلك انسجة البشرة المحيطية الذي يكونها الكمبيوم الفيليني و تشمل نسيج الفلين و القشرة الثانوية

س/ ما هو دور الكمبيوم الثانوي في عملية النمو الثانوي في الجذور ؟

١) يبدأ النمو الثانوي نتيجة تكوين الخلايا المرستيمية الموجودة بين اللحاء والخشب شرائط غير متصلة من الكمبيوم الثانوي عددها يساوي عدد الحزم الوعائية وتنقسم خلاياها معطية خشباً ثانوياً الى الداخل ولحاء ثانوي الى الخارج.

٢) تكون اشرطة الكامبيوم الثانوي في بداية العملية غير متصلة (منفصلة) غير انها لاتلبث ان تتصل و تظهر على هيئة اسطوانة كاملة من الكامبيوم والسبب في ذلك يكون يعود ان معدل تكوين الخشب الثانوي اعلى من معدل تكوين اللحاء الثانوي .

٣) يتخلل الخشب واللحاء الثانويين خلايا برنكيمية ناتجة من نشاط الكامبيوم مكونة الاشعة اللبية او الاشعة الوعائية التي تمتد الى قلب الخشب الثانوي واللحاء الثانوي .

٤) يؤدي نشاط الكامبيوم الى زيادة قطر الجذر مما ينتج عنه تمزق الطبقات الخارجية وهي البشرة والقشرة .

٥) عند تمزق الطبقة الخارجية تنشط خلايا الدائرة المحيطية وتستعيد قدرتها على الانقسام مما يؤدي الى اتساع الدائرة المحيطية ويتكون الكمبيوم الفليني من الطبقة الخارجية للدائرة المحيطية .

٦) يكون الكامبيوم الفليني فلين الى الخارج و قشرة ثانوية للداخل مكونا البشرة المحيطية التي تحل محل البشرة المتمزقة .

المجموعة الخضرية

وتشمل الساق والاوراق والازهار والثمار

أ) الساق:

مميزاته هي:

١) ينشأ الساق في جميع النباتات بضمنها الباقلاء من رويشه جنين البذرة.

٢) يحمل الساق الاوراق على مناطق تدعى العقد اما المناطق بين العقد فتدعى السلاميات وتكون خالية من الاوراق.

٣)في نبات الباقلاء تكون الساق قائمه أو منتصبة فوق السطح التربة خضراء اللون .

٤)للساق اربعة اضلاع وهو مجوف عند المركز(اللب)

٥) يتميز الساق عن الجذر باحتوائه على العقد والسلاميات وعدم احتوائه على القلنسوة وانما ينتهي بالبرعم القمي.

البرعم القمي : وهو نهاية الساق الذي ينتج عن نموه الزيادة الطولية للساق.

خلايا القمة النامية: خلايا انشائية مرستيمية تحتوي على النسيج المرستيمي الاولي الذي يعطي انسجة ابتدائية

النسيج المرستيمي: هو النسيج الذي تكون خلاياه لها القدرة على الانقسام و توليد خلايا جديدة ويسمى ايضا بالنسيج المولد او الانشائي .

س/ ما الفرق بين الجذر والساق من ناحية المظهر الخارجي ؟

الجذر	الساق
عدم احتوائه على العقد والسلاميات	يحتوي
احتوائه على القلنسوة	لا يحتوي
ليس كذلك	له اربعة اضلاع وهو مجوف اخضر اللون
ينمو تحت سطح التربة	ينمو فوق سطح التربة
يحتوي على العقد البكتيرية	لا يحتوي

س /كيف ينمو الساق ؟

ج /ينمو الساق بانقسام خلال القمة النامية التي تحتوي على النسيج المرستيمي الاولي والذي تنقسم خلاياه لتعطي انسجة ابتدائية هي:

١) انسجة انشائية (مرستيمية) ضامة او جلدية وتسمى ايضا بالبشرة الاولية او الادمة الاولية تعطي نسيج البشرة .

٢) انسجة انشائية وعائية وتعطي الا نسجة التوصيلية (الخشب واللحاء) .

٣) انسجة انشائية (مرستيمية) اساسية وتكون النسيج الأساسي للقشرة واللب

م/ اثناء تكوين هذه الانسجة يزداد طول الساق وتبدأ مولدات الاوراق الاولية في التكوين .

علل / يزداد سمك الساق في المراحل المتأخرة ؟

ج/ وذلك نتيجة الانقسام لخلايا الكامبيوم الحزمي بين الخشب واللحاء الذي يظل في المراحل الاولى للنمو كامناً والذي يعطي بالا نقسام انسجة ثانوية (خشب ولحاء) تؤدي الى زيادة السمك .

التركيب التشريحي لساق من ذوات الفلقتين

تتميز سيقان ذوات الفلقتين بما يلي :

١) النسيج الاساسي مميز الى قشرة و لب .

٢)الحزم الوعائية منتظمة على هيئة اسطوانه مع بعض الخلايا السكلرنكيمية مكونة الدائرة المحيطية .

٣) تتميز الحزم الوعائية باحتوائها على كمبيوم بين الخشب واللحاء وينتضم الخشب التالي باتجاه البشرة والخشب الاول باتجاه اللب وجميع هذه الانسجة أبتدائية.

توزيع وتركيب الانسجة في نباتات ذوات الفلقتين هي :

١) البشرة : صف واحد من الخلايا مغطاة من الخارج بطبقه من الكيوتكل غير منفذه للماء مع وجود مواد شمعية في هذه الطبقه .

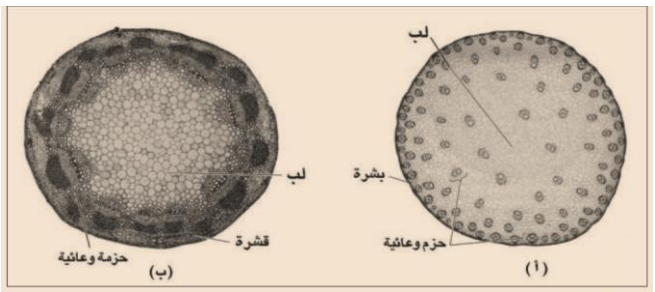
علل / وجود مواد شمعية سميكة في طبقة البشرة في النباتات الصحراوية ؟

ج/ لتحافظ على المحتوى المائي كذلك تمنع البكتريا والفطريات من مهاجمة الانسجة الداخلية .

٢) القشرة : تلي البشرة متكونة من عدة طبقات من الخلايا وتحيط بالاسطوانة الوعائية وتتكون من خلايا برنكيمية قد تحتوي بلاستيدات خضراء وتتميز بأحتواء آخر طبقة منها على كميات من النشأ يعرف بالغلاف النشوي.

٣) الدائرة المحيطة : وتلي الغلاف النشوي وهي المنطقة الخارجية للاسطوانة الوعائية تتكون من طبقة او اكثر من الخلايا السكلرنكيمية والتي يطلق عليها الياف الدائرة المحيطية واهميتها حماية خلايا اللحاء من الضغط الخارجي.

٤) الاسطوانة الوعائية (الحزمة المفتوحة) : وتتكون من عدد من الحزم الوعائية تترتب على شكل حلقة واحدة وتتركب الحزم الوعائية من خشب ولحاء بينهما كامبيوم يتجه اللحاء نحو البشرة والخشب نحو النخاع على قطر واحد . ان نسيج الخشب يتألف من الخشب التالي ويتجه للخارج نحو البشرة والخشب الاول يتجه نحو اللب (النخاع)



شكل (8–4) تشريح الساق. (أ) مقطع مستعرض في ساق نبات ذوات الفلقة الواحدة كما في نبات البردي. (ب) مقطع مستعرض في ساق نبات ذوات الفلقتين ومنها (الباقلاء). (للحفظ).

وهذه ميزة للسيقان ويتكون الكمبيوم من طبقة او اكثر أما اللحاء فيتكون من انابيب منخلية وخلايا مرافقة برنكيمية والياف اللحاء .

علل/ يطلق على الاسطوانة الوعائية (الحزمة المفتوحة) ؟

ج/ لوجود الكامبيوم بين الخشب واللحاء ويتكون من طبقة او اكثر .

٥) اللب : يحتل مركز الساق ويتكون من خلايا برنكيمية كبيرة الحجم فيها مسافات بينية وبعض الاحيان يكون الساق اجوف حيث ينحسر اللب بطبقات قليلة كما في الباقلاء والبرسيم .

٦) الاشعة اللبية : خلايا برنكيمية توجد في المسافات البينية بين الحزم الوعائية في الساق تصل بين القشرة واللب توجد في السيقان التي تنتظم فيها الحزم الوعائية على هيئة اسطوانة .

النمو الثانوي في سيقان نباتات ذات الفلقتين

النمو (بصورة عامة) : يعني ظهور اعضاء جديدة وازدياد كمية الانسجة بالاضافة الى زيادة في سمك النبات

علل/ زيادة في الانسجة والسمك في النبات ؟

ج/ بسبب تكوين انسجة ثانوية تعرف بالنمو الثانوي او التغلظ الثانوي مسؤولة عن زياة سمك النبات ويحدث النمو الثانوي في نبات ذوات الفلقتين فقط .

علل/ تستثنى بعض نباتات ذوات الفلقتين من النمو الثانوي ومنها الباقلاء ؟

ج/ وذلك لان مثل هذه النباتات ومنها الباقلاء تكون حولية (لا تحتوي على انسجة مولدة ثانوية كالكامبيوم الوعائي و الفليني التي تسبب النمو الثانوي .

علل/ عدم حدوث تغلظ ثانوي في نباتات الفلقة الواحدة ؟

ج/ لان الزيادة في سمك الساق ناتجة عن انقسام الخلايا في القمم النامية وازدياد حجمها وليس الانسجة الثانوية.

س/ كيف تتكون الانسجة الثانوية في نباتات ذوات الفلقتين ؟

١- الاسطوانة الوعائي تكون في الساق تكون على هيئة اسطوانة من الحزم الوعائية وكل حزمة تحتوي على كمبيوم .

٢- تنقسم كل خلية من خلايا الكمبيوم الى خليتين تبقى احدها مرستيمية والاخرى تتخصص اما الى خشب ثانوي الى الداخل او لحاء ثانوي الى الخارج .

٣- قبل تحول الخلية الى لحاء ثانوي تنقسم الى قسمين غير متساويين الكبيرة تتحول الى خلية منخلية والاخرى الى خلية مرافقة .

٤- يكون الكيمبيوم أما على هيئة حلقة متكاملة او متقطعة في حال وجود الحزم الوعائية منفصلة وسرعان ما يكتمل ليكون حلقه كمبيوميه وذلك بتكوين خلايا مرستيمية ثانوية من البرنكيما التي توجد بين الحزم الوعائية مكونه مايعرف بالكمبيوم بين الحزمي .

٥- ينقسم هذا الكامبيوم في الحزمه عادة الى عدد من خلايا اللحاء الثانوي الناتجة من النمو الثانوي اقل من خلايا الخشب الثانوي وبالتالي يزداد قطر الساق .

٦- اذا كانت الحزم الوعائيه منفصله عن بعضها فأن الكمبيوم بين الحزمي ينقسم ويعطي خلايا برنكيمية الى الخارج والداخل مكوناً الاشعه اللبية

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

٧- بزيادة النمو الثانوي للساق تزداد كمية الخشب الثانوي الذي يدفع الخشب الابتدائي نحو مركز الساق ويدفع اللحاء الثانوي (اللحاء الابتدائي) للخارج فتتمزق الانسجه الخا رجيه للساق وتتحول خلايا القشرة الى خلايا مرستيمية تنقسم وتعطي البريديرم ليحل محل البشرة والقشرة الابتدائية .

علل/ يزداد قطر النبات ؟
ج/ وذلك لزيادته خلايا الخشب الثانوي التي تكون اكثر من خلايا اللحاء الثانوي .
س/ لماذا تتمزق الانسجة الخارجية بزيادة النمو الثانوي ؟
ج/ لان الكامبيوم ما بين الحزمي عندما ينقسم يعطي خلايا برنكيمية للخارج والداخل مكوناً ما يعرف بالاشعة اللبية وبزيادة النمو الثانوي للساق تزداد كمية الخشب الثانوي الذي يدفع الخشب الابتدائي نحو مركز الساق ويدفع اللحاء الثانوي اللحاء الابتدائي للخا رج فتتمزق الانسجة الخارجية للساق.
س/ كيف يحسب النمو السنوي (الحلقة السنوية) في سيقان النباتات الخشبية وعمر النبات ؟
ج/ تتباين ظروف البيئة خلال فصول السنة وكالاتي :
أ- ينشط الكامبيوم خلال فصل الربيع فيكون اوعية خشبية واسعة (الخشب الربيعي)
ب- ينتج الكامبيوم اوعية خشبية ضيقة وقليلة العدد في الخريف (الخشب الصيفي)
ج- على مر السنين تتكون حلقات من الخشب الربيعي والصيفي وكل حلقة مكونة من النوعين التي ظهرت في عام واحد تعرف بالحلقة السنوية ويمكن حساب عمر الاشجار بعدد الحلقات السنوية .

الحلقة السنوية :
وهي عبارة عن حلقات خشب ربيعي وخشب صيفي والتي تظهر في العام الواحد ومنها يمكن حساب عمر الأشجار

شكل (8–5) النمو السنوي (الحلقة السنوية) في سيقان النباتات الخشبية

٢) الورقة :

تراكيب مسطحة تُحمل على عقد الساق تعتبر من أهم اجزاء النبات لانها تقوم بعملية البناء الضوئي لصنع الغذاء
علل / تعتبر الاوراق من أهم اجزاء النبات ؟
ج/ لانها تستطيع امتصاص الطاقة الشمسية في وجود CO_2 ومادة الكلوروفيل وبهذا يستطيع النبات من صنع غذائه العضوي بعملية التركيب الضوئي .
التركيب الضوئي : وهي عملية صنع النبات لغذائه العضوي من الطاقة الشمسية بوجود CO_2 ومادة الكلوروفيل .
علل : انتشار الثغور على سطحي الورقة وخاصة السفلي ؟
ج /لانه عن طريقها يتم التبادل الغازي وكذلك تقوم الاوراق بعملية النتح.

تتباين الاوراق في الشكل والحجم :

❶ منها في الحجم والشكل الاعتيادي ❷ قد يصل طولها الى 6 متر كما في النخيل
❸ منها الدائري كما في الخباز ومنها الشريطي كما في الذرة و الارز والقمح وانبوبي كما في البصل وهكذا
❹ قد يصل قطرها الى 150سم كما في نبات الملكة فكتوريا

التركيب الخارجي للأوراق

تختلف الاوراق في الحجم والشكل وتتركب في اغلب الحالات من :

١- قاعدة الورقة : مكان اتصال وارتكاز الورقة على الساق
ويوجد على جانبي القاعدة اذينتان لحماية البرعم .

٢- عنق الورقة : تركيب اسطواني يحمل النصل بعيداً عن الساق وتسمى الورقة معنقة وعندما يغيب العنق تسمى الورقة جالسة ويساعد في تعريض الورقة للضوء .

٣- نصل الورقة : هو الجزء الاخضر المفلطح والرقيق الذي يخترقه طولياً عرق وسطي تتفرع منه عروق ثانوية.

تكون العروق اما
متشابكة في ذوات الفلقتين او متوازية في ذوات الفلقة الواحدة .

انواع النصل

نصل بسيط	نصل مركب
مكون من قطعة واحدة	مكون من عدة أجزاء منفصلة
(الحمضيات)	(الباقلاء) ورقة من النوع المركب (مركبة ريشية).

التركيب التشريحي لورقة من ذوات الفلقتين

تتركب الورقة من ذوات الفلقتين من :

١) البشرة :

تتركب من طبقة واحدة من خلايا البشرة العليا والبشرة السفلى للورقة وتتخللها فتحات الثغور للقيام بعملية التبادل الغازي والبشرة السفلى تحتوي على عدد اكبر من الثغور مقارنة بالعليا .

٢) النسيج الوسطي (الميزوفيل) :

نسيج يقع بين البشرتين العليا والسفلى يتكون من نوعين من الخلايا:

أ) خلايا عمادية
① تقع اسفل البشرة العليا .
② خلايا برنكيمية مستطيلة وعمودية على البشرة العليا
③تحتوي على بلاستيدات خضراء وتمثل النسيج الاساسي الذي يقوم بعملية البناء الضوئي .

ب) النسيج الاسفنجي
①تقع اسفل من الطبقة العمادية .
②خلايا مفككة بينها مسافات بينية
③تحتوي على بلاستيدات خضر اقل من الطبقة العمادية.

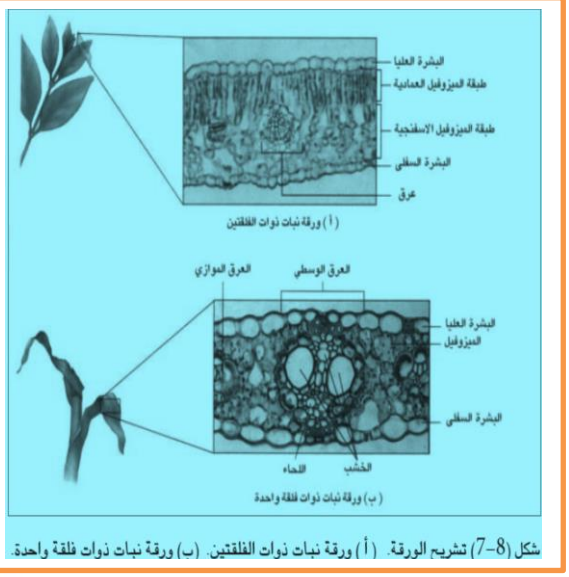
س واجب

قارن بين الخلايا العمادية والنسيج الاسفنجي .

٣) الانسجة الوعائية :

توجد في العرق الوسطي للورقة وتتكون من الخشب واللحاء حيث يقع الخشب في الجزء العلوي واللحاء في الجزء السفلي للعرق الوسطي تحتوي الحزم الوعائية على نوعين من الخلايا هي:

- **خلايا كولنكيمية** : توجد فوق واسفل الحزم الوعائية للتدعيم .
- **خلايا برنكيمية** : تحيط بالحزم الوعائية تتصل بالنسيج الوسطي للورقة تدعى **غمد الورقة** .



شكل (8-7) تشريح الورقة. (أ) ورقة نبات ذوات الفلقتين. (ب) ورقة نبات ذوات فلقة واحدة.

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

٣-الزهرة

غصن انضغط وتحورت اوراقه للقيام بوضيفة التكاثر .

س/ ماهي ميزات غصن الزهرة ؟

١) عدم استطالة سلامياته .
٢) تبقى الاجزاء الزهرية (الاوراق) محتشدة على عقد لا تفصل بينها سلاميات واضحة .
٣) يتوقف الغصن الزهري عن النمو بعد تكوين الاجزاء الزهرية كما في الغصن الخضري .
٤) تحمل الزهرة على ساق يعرف بالحامل الزهري تتسع قمته لتكون التخت .
٥) تترتب الاجزاء الزهرية بتسلسل (نبات الباقلاء) ثابت من الخارج الى الداخل وتتكون من الكأس ، التويج ، الجهاز الذكري ، الجهاز الانثوي
٦) تكون الزهرة خنثية لانها تحوي الاعضاء الذكرية والانثويه معاً
٧) الزهرة جانبية التناظر (وحيده التناظر) اي يمكن تقسيمها الى نصفين متشابهين فقط .

وصف الاجزاء الزهرية

١- الكاس :

الحلقة الخارجية في ازهار ذوات الفلقتين و تتالف من اوراق خضر تسمى الاوراق الكاسية (سبلات) **وظيفته** حماية الاجزاء الداخلية للزهرة في زهرة الباقلاء توجد (٥) أوراق كاسية خضر ملتحمة وقد تبقى ملتصقه بالثمرة كما في الباذنجان والطماطة .

٢- التويج :

يتكون من الاوراق التويجية (بتلات) وتكون ملونة ولها رائحة لجذب الحشرات لاتمام عملية الاخصاب .

س/ صف التويج في زهرة الباقلاء ؟

بيضاء اللون منقطة بالاسود من لها (٥) اوراق تويجية النوع الفراشي اي (ورقتان اماميتان ملتحمتان (الجؤجؤ) يوجد بداخلها الاسدية و ورقتان جانبيتان منفصلتان (اجنحة) و ورقة واحدة خلفية وهي الاكبر حجما (العلم)).

٣- الطلع (اعضاء التذكير) :

عضو التذكير في الزهرة الذي يحمل حبوب اللقاح ويتكون من الاسدية

تتركب السداة من

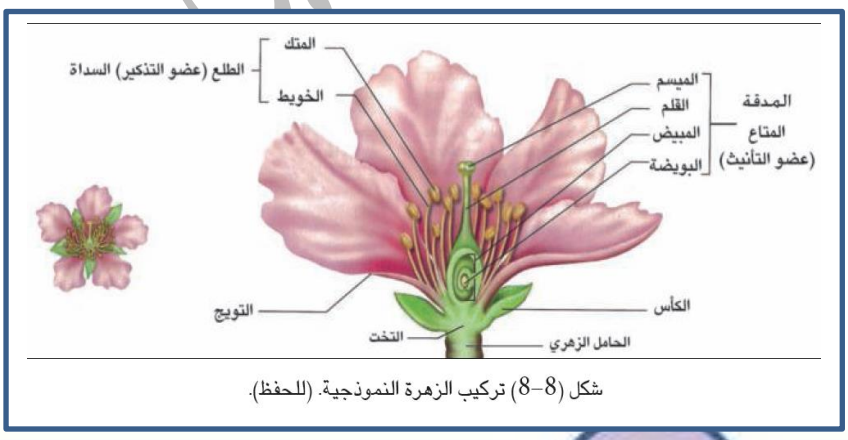
خيط رفيع يتصل بالتخت من الاسفل وينتهي في اعلاه بجزء منتفخ يسمى المتك الذي يتكون من فصين يحتوي كل منها بداخله على حبوب اللقاح وعند النضج يتفتح المتك لنشر حبوب اللقاح .

س/ صف اعضاء التذكير في الباقلاء ؟

للباقلاء (عشرة اسدية) تسعة ملتحمة مكونة الأنبوبة السداتية والعاشرة فهي حرة تسمى ثنائية الحزم .

٤- المتاع (اعضاء التأنيث) :

عضو التأنيث في الزهرة ويتألف من عدد من الاوراق المتحورة (كرابل) تتحد مع بعضها او تكون كربلة واحدة لتكون المبيض الذي يحتوي على البويضات و يتصل المبيض بجزء اسطواني يسمى بالقلم وينتهي بالميسم الذي يستقبل حبوب اللقاح .



شكل (8-8) تركيب الزهرة النموذجية. (للحفظ).

س/ صف الجهاز الانثوي في الباقلاء ؟

يتكون المبيض من كربلة واحدة ويمتد الجهاز الانثوي كله داخل الانبوبة السداتية .

الانبوبة السداتية

عبارة عن انبوبة تتكون من تسعة اسدية ملتحمة في زهرة نبات الباقلاء ويوجد المتاع في داخل الانبوبة السداتية

الكربلة :ورقة متحورة يتكون منها المبيض في الزهرة وقد يتكون من التحام عدة كرابل وفي الباقلاء يتكون المبيض من كربلة واحدة

٤- الثمرة

وهي الجزء المتكون بعد عملية الاخصاب حيث ينمو المبيض ليكون الثمرة التي تحتوي على بذرة او بذور .

علل/ وجود ندبتين على الثمرة عند طرفها ؟

ج/ لان احدهما موضع اتصال المبيض بالنبات الام والاخرى تمثل بقايا القلم .

س/ صف الثمرة في نبات الباقلاء ؟

من نوع البقلة الناتجة من نمو المبيض المكون من كربلة واحدة وفيها عدة بويضات. تنتج البذور التي تتصل بوساطة الحبل السري بالثمرة بترتيب حافي .

٥- البذرة

عبارة عن نبات كامل في صورة جنين ينشأ من بويض ناضج .

س/ كيف تتكون البذرة ؟

ج/ تتكون البذور داخل الثمار حيث تنشأ الثمرة من مبيض الزهرة حيث يتم اخصاب البويضة بنواة ذكرية (الطلع) ليتكون الجنين الذي ينقسم وينمو ليكون البذرة .

علل / يكون للبذرة ندبة واحدة ؟

ج/ لانها مكان اتصالها بالثمرة بواسطة الحبل السري .

س/ مم تتكون بذرة نبات الباقلاء ؟

①جنين نامي

② غلاف جلدي رقيق يعرف بالقصرة على احد طرفيه السرة بالقرب منها ثقب يدعى النقير اسفله انتفاخ يوضح مكان الجذير .

القصره : هو غلاف جلدي يغلف بذرة الباقلاء .

السره : هي ندبة سوداء على احد طرفي الغلاف الجلدي لثمرة الباقلاء .

النقير : هو ثقب صغير قرب السرة يوجد اسفله انتفاخ مثلث يوضح مكان الجذير .

نبات البردي المتكيف للمعيشة المائية

نبات عشبي معمر برايزومات مائية أوشبه مائيه يعيش في البحيرات والاهوار ويغطي مساحات واسعة من اهوار و مستنقعات جنوب العراق بالاضافه الى اليابسة وهو من عائلة البردي من نباتات ذوات الفلقة الواحدة

علل / يعيش نبات البردي في البيئة المائية واليابسة ؟

ج/ وذلك لحصول تحورات تمكنه من العيش في البيئة المائية وشبه المائية حيث أجزاءه الأرضية تنمو سريعاً في الأرض المغمورة بالماء ثم ينمو جزء منها نمواً هوائياً في سطح الماء .

س/ ماهي مميزات نبات البردي؟

١) يتبع نبات البردي عائلة البردي وهو من ذوات الفلقه الواحدة .

٢)اغلب افراد العائلة نباتات عشبية وهي خشبية .

٣) تظهر فيها الحزم الوعائية بصورة مبعثرة في المقطع العرضي للساق .

٤) اوراقها متوازية التعرق .

الجذر في نبات البردي

يشبه جذور نباتات الفلقة الواحدة الا انه تكيف للبيئة المائية وشبه المائية بزيادة الغرف الهوائية و قلة الشعيرات الجذرية .

علل/ وجود زيادة في الغرف الهوائية في جذور البردي ؟

ج/ وذلك يعتبر تكيفاً بيئياً حيث ان زيادة الغرف الهوائية جاء بسبب نمو الجذور في وسط مائي فقير بالاوكسجين .

علل/ قلة الشعيرات الجذرية ؟

لأنه يعيش في وسط مائي وحاجة النبات لامتصاص كمية اكبر من النبات قليلة .

التركيب التشريحي لجذور ذوات الفلقة الواحدة

١) الجذور :

س/ عدد مميزات جذور في ذوات الفلقة ؟

①تترتب الانسجة فيها بنفس ترتيب جذور ذوات الفلقتين .

②يوجد لب واسع واضح في مركز الجذر.

③تكون طبقة القشرة ضيقة عكس ذوات الفلقتين.

④لا يوجد برنكيما لحاء .

⑤تتميز طبقة البشرة الداخلية بتغلظ خلاياها بشدة.

⑥لا يحدث فيه نمو ثانوي .

س/ قارن بين الجذر في نبات بري (الباقلاء) ونبات مائي (البردي) ؟

الجذر في نبات بري (الباقلاء)	الجذر في نبات مائي (البردي)
الجذر وتدي كثير التفرع وفيه شعيرات جذرية	الجذر ليفي قليل التفرع خالي من الشعيرات الجذرية
يحتوي على عقد بكتيرية تعيش فيها بكتريا الرايزوبيوم	لا يحتوي
لا يحتوي الجذر على الغرف الهوائية	يحتوي الجذر على غرف هوائية كثيرة
اللب يحتل المركز وقد تخلو بعض النباتات من اللب	يوجد لب واضح واسع في مركز الجذر
طبقة القشرة تكون اوسع	اضيق
في الحزم الوعائية توجد برنكيما اللحاء	لا توجد برنكيما اللحاء في الحزم الوعائية

٢) الساق :

الساق الرئيسي رايزومي تنشأ منه سيقان طويلة اسطوانية تحمل في نهايتها الازهار تختلف تشريحياً عن ذوات الفلقتين في :

❶النسيج الاساسي فيه لا يتميز الى القشرة واللب .
❷**الحزم الوعائية مبعثرة وكل حزمة محاطة بغمد مكون من خلايا سكلرنكيمية .**
❸الحزم الوعائية لاتحتوي على كمبيوم .

التركيب التشريحي لساق نبات من ذوات الفلقة الواحدة

١- البشرة :

- تتكون من طبقة واحدة من خلايا مغطاة بالكيوتين
- تليها طبقة اخرى تسمى تحت البشرة مكونة من خلايا سكلرنكيمية للتدعيم يوجد بينها خلايا برنكيمية حشوية .

٢- النسيج الاساسي :

- يتكون من خلايا برنكيمية توجد فيها حزم وعائية مبعثرة صغيرة وتكون في الخارج اكثر من الداخل .
- لا يتميز الى قشرة ولب

٣-الحزم الوعائية :

① توجد مبعثرة داخل النسيج الاساسي ومحاطة بخلايا سكلرنكيمية لتكوين غمد الحزمة .
② **يوجد اللحاء والخشب على نصف قطر واحد ولا يوجد كامبيوم يفصلها لذلك تسمى الحزمة مغلقة .**
③ ينتظم الخشب على (**شكل حرفV**) حيث تمثل الشعبتان الخشب التالي اما الخشب الاول فيتكون من وعاء واحد واللحاء يتكون من خلايا منخلية والياف وخلايا مرافقة و**لا يحتوي على برنكيما لحاء** .

الحزمة الوعائية المغلقة

هي الحزمة التي لا يوجد كمبيوم بين الخشب واللحاء و لذلك لايحصل نمو ثانوي فسميت بالحزمة المغلقة كما في ساق نبات البردي

مميزاتها

١- سميكة إسفنجية قائمة شريطية طويلة متبادلة الترتيب على الساق .

٢- لكل ورقة قاعدة غمدية تنشأ من جزء الساق الغاطس في الماء .

٣- تتركب من بشرة سفلى وعليا ونسيج وسطي (ميزوفيل) وحزم وعائية .

٤- لا يتميز النسيج الوسطي الى انسجة عمادية واسفنجية فهو متجانس ومكون من خلايا تحتوي على بلاستيدات خضراء .

٥- تنتظم الحزم الوعائية وسط النسيج لان التعرق متوازي .

٦- تتركب الحزم الوعائية من غمد للحزمة مكون من خلايا سكلرنكيمية و تنتظم اوعية الخشب على هيئة الحرف (Y أو V) ولا توجد برنكيما لحاء .

٤) الزهرة :

وتكون الزهرة في البردي :

١- صغيرة و وحيدة الجنس والنبات احادي السكن (اي ان الازهار الذكرية والانثوية بنفس النبات) .

٢- تتجمع الازهار في صورة سنبلة اسطوانية الشكل حيث تكون الازهار الذكرية في الاعلى والانثوية في الاسفل .

٣- لكل زهرة قنابه تحيط بها والغلاف الزهري عبارة عن شعيرات رفيعة .

٤- الازهار الذكرية لها ٢ - ٥ اسدية وتكون عادة ثلاث اسدية والازهار الانثوية لها مدقة بسيطة (كربلة واحدة)

٥- يكون التلقيح بالريح والثمرة فقيرة مغطاة بشعيرات زغبية .

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

الفصل الثامن

تلاؤم الحيوانات والنباتات مع انماط الحياة في البيئة

ثبات الشروط البيئية في البيئة المائية

علل/ تكون التغيرات في عوامل البيئة المائية قليلة ؟
ج/ ذلك يعود الى كون الوسط المائي ذو شروط تكاد تكون ثابتة الى درجة كبيرة لذلك فأن الأحياء المائية لاتتعرض الى مشاكل كبيرة فتكيفت اجسامها للبيئة المائية .
س/ النباتات المائية المغمورة او الطافية تتكيف تركيباتها لظروف البيئة تكيفاً ممتازاً ؟ فسّر ذلك؟
ج/ لان هذه النباتات اظهرت تكيفات اهمها :
١- ان البشرة عديمة من الكيوتكل وبالتالي يساعدها هذا التكيف على امتصاص الغازات والمواد الاولية من الماء مباشرة .
٢- الجذور فيها تختزل لانها لا تحتاج استطالة أو نمو بغية الحصول على الماء فهو متوفر بشكل يلبي حاجتها بصورة كاملة
٣- سيقانها تكون طويلة وذات جهاز وعائي ضعيف التكوين والمساحة السطحية للقشرة اكبر من المساحة السطحية للاسطوانة الوعائية .
٤- تكون اوراقها بشكل عام صغيرة الحجم او مختزلة .
٥- انسجة التهوية جيدة التكوين داخل الأوراق والسيقان .

علل / اظهرت الحيوانات المائية تكيفات تلبي حاجاتها للمعيشة في البيئة المائية ؟
ج/ وذلك لامتلاكها زعانف او مجاذيف تنجز فعل الحركة في الماء علاوة على تكيفات تركيبية ذات خصوصية نوعية وجميعها مسخرة لتلبية حاجة الحيوان في البيئة المائية .

تباين شروط البيئة في اليابسة

علل / نشوء تنوع في تكيفات الأحياء على البيئة اليابسة ؟
ج/ لان بيئة اليابسة ذات شروط بيئية متباينة بدرجة كبيرة لذا كان هناك تنوع في تكيفات الأحياء على اليابسة
علل/ لا تغوص ارجل العظايا التي تعيش في الصحراء في الرمال ؟
ج/ لانها تمتلك في اصابع الاطراف وسائد تمكنها من السير فوق الرمال دون ان تغوص اقدامها .
علل/ الطيور التي تعيش على اليابسة مهيأة للطيران وتتخذ ارجلها اشكالاً مختلفه ؟
ج/ وذلك لتلائم ظروف الحياة وتباين ظروف البيئة من حيث التغذية والحركه .
س/ وضح بالامثلة التكيفات في ارجل الطيور المختلفة ؟

الطائر	الوظيفة	الارجل
النعام	الركض او الجري	طويلة وقوية ذات اصبعين قصيرين تحتوي الاقدام على وسائد لينة يرتكز عليها الطائر اثناء المشي
البط ، الوز ، الخضيري (سابحة)	السباحة	ارجلها قصيرة ذات اربع اصابع ثلاثة منها الى الامام وتكون صفاقية والرابع نحو الخلف
النسر و الصقر (طائرة)	مسك الفريسة وتمزيقها	اصابع مقوسة ذات مخالب حادة تستعمل مسك الفريسة وتمزيقها
العصافير والبلبل و الغراب (جاثمة)	الانحناء حول اغصان الاشجار	ثلاثة اصابع امامية ورابع خلفي مصممة للانحناء حول اغصان الاشجار
الببغاء ونقار الخشب (متسلقة)	تسلق الأشجار	اربعة اصابع يكون الاصبع الثاني والثالث مدبباً واتجاهها نحو الامام بينما الاول والرابع مدبب ويتجه نحو الخلف

غشاء رقيق يربط الاصابع ويساعد على السباحة في الطيور المائية مثل البط والوز .: الصفاق

شكل (9–1) انواع الارجل في الطيور.

شكل (9–2) انواع المناقير في الطيور.

س/ وضح مع الامثلة كيف تتوزع التكيفات في مناقير الطيور حسب طبيعة الغذاء ؟

الطائر	شكل المنقار	الوظيفة
الحمام، العصافير، الدجاج	قصير ومدبب	التقاط الحبوب من الأرض
الهدهد	رفيع ومدبب	التغذي على الحشرات والديدان
البط ، الوز	عريضة ومفلطحة	تتغذى على الاسماك
اللقلق ، مالك الحزين	عريضة ومدببة	تتغذى على الاسماك
البجع	وجود كيس جلدي اسفل المنقار	تتغذى على الاسماك
الصقر ، النسر	قصير وحاد وقوي ومنحني نحو الاسفل	لتمزيق الفريسة (آكلة لحوم)

تنوع تكيفات الحيوانات

علل/ تختلف طرائق الحركه عند الحيوانات باختلاف ظروف الحياة ؟

ج/ لان كل حيوان يمتلك تكيفات تركيبية تؤهله لانجاز وسيلة الحركه الخاصة به فمنها يزحف ومنها يركض او يقفز.

اولاً: التكيف في حركة الحيوانات

١) الزحف :

علل/ بالرغم من انعدام الاطراف في الثعابين الا انها تزحف بسرعة على الأرض وتتسلق الاشجار؟

ج/ وذلك لعدة اسباب :

❶ مرونة الجسم و قوة عضلاتها .

❷ وجود عدد كبير من الاضلاع السائبة لعدم اتصالها من الناحية البطنية (لعدم وجود عظم القص) حيث تتصل بالحراشف البطنية حيث ترتكز عليها الاضلاع عند الحركة التموجية .

٢) المشي والركض :

ان اطراف الخيول والجمال والحمير والغزلان والاغنام والابقار مكيفة للركض السريع وتتميز اطرافها :

① استطالة عظام الاطراف وقوتها ووجود مفاصل الحركه بين عضام الاطراف .

② ارتكاز الحيوان على اطراف الاصابع التي تختلف عددها من حيوان لاخر وتكون محاطة بالحوافر

③ تكون الاطراف مزودة بعضلات قوية تمكنها من انجاز فعل الحركه بكفاءة عالية متجاوزة ضغط عوامل البيئه والجاذبية الأرضية .

علل/ امتلكت الظلفيات تكيفات تركيبية في اطرافها ساعدتها على انجاز حركة والمشي والركض ؟

ج/ وذلك لتكون اطرافها مهيأة للركض السريع هرباً من الاعداء وحماية نفسها من الحيوانات المفترسة .

٣)السباحة :

وسيلة الحركة في الاسماك والبرمائيات وبعض الزواحف والطيور و الحيتان حيث امتلكت هذه الحيوانات تكيفات تركيبية مثل الزعانف و تصميم عضلات الجسم .

٤)الطيران :

الطيور سخرت الكثير من التكيفات التركيبية لأنجاز الطيران (تم شرحها في الفصل السادس)

ثانياً : التكيف مع الجفاف

النباتات

تمتلك النباتات تكيفات في البيئة الجافة اهمها :

تكيفات تركيبية تعمل على تقليل الماء الذي تفقده في عملية النتح من خلال:

- اختزال سطوح الاوراق والسيقان
- امتلاك طبقة كيوتكل سميكة تغلف الاوراق والسيقان وتمنع التبخر.
- تكون الجذور فيها سطحية للحصول على ماء المطر القليل
- كما تقوم بعض النباتات بخزن الماء في انسجة جسمها لمقاومة الجفاف

الحيوانات

تظهر الحيوانات تكيفات تركيبية لمقاومة الجفاف منها :

- تحيط الاميبا نفسها بكيس سميك (تتكيس) عند تعرضها لظروف جفاف مفاجئة للاحتفاظ برطوبتها .
- تحيط الاسماك الرئوية نفسها بشرنقة من الطين في المياه الضحلة لتحمي نفسها من الجفاف.
- اكتفاء بعض الحيوانات بكمية قليلة من الماء مثل الغزالة أو بما تحصل عليه من الماء في غذائها مثل ابو بريص .

ثالثاً : التكيف مع درجات الحرارة

تختلف درجات الحرارة اختلافاً كبيراً يظهر اثره في تنوع التكيفات وكما يلي :

النباتات

تلك التي تتعرض للحرارة الشديدة خاصة في الصيف تحاول الاقلال من فقد الماء وخفض معدلات النتح بوسائل منها :

- تتخذ الثغورفي الاوراق مواقع تقلل من عملية النتح .
- التفاف الاوراق بحيث تصبح اسطوانية كما في الذرة من خلال تقليل المساحة السطحية المباشرة مع المحيط .

الحيوانات

- تلجأ الزواحف (العظايا و الافاعي) لسبات او سكون في الشتاء وتعود لنشاطها في الربيع.
- تلجأ بعض الحيوانات مثل الكلاب عند ارتفاع درجة الحرارة الى فتح فمها لتفقد الحرارة عن طريق تبخر الماء المترشح من شبكة الاوعية الدموية الغزيرة في الجوف الفمي لعدم امتلاكه للغدد العرقية .
- بعض الحيوانات تختفي نهاراً تحت سطح الأرض في جحور وتنشط ليلاً .
- اللبائن التي تعيش في المناطق القطبية لها طبقة دهنية سميكة تحت الجلد و لبعضها فراء كثيف لتقليل الحرارة المفقودة في الجسم مثل الدب القطبي و البطريق .
- فقدان الحرارة عن طريق التعرق مثل الإنسان لامتلاكه الغدد العرقية في الجلد .

رابعاً : التكيف مع نوع الغذاء وطريقة التغذي

تظهر الكائنات الحية تبايناً كبيراً في نوع الغذاء وطريقة التغذي وكما يلي :

١- أحياء ذاتية التغذية

وتشمل جميع انواع النباتات الخضراء التي لها القابلية على القيام بعملية البناء الضوئي المتضمنة تحويل ثنائي اوكسيد الكاربون بوجود الماء وضوء الشمس الى مواد عضوية

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{يخضور}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$$

يوجد انواع من الكائنات الاخرى لها القابلية في استخدام الطاقة الناتجة من اكسدة المواد الكيميائية مثل البكتريا (بكتريا الحديد والكبريت) واستغلالها في صنع غذائها بنفسها .

٢- الأحياء مختلفة التغذية (غير ذاتية التغذية)

وهي الأحياء التي تعتمد بصورة مباشرة او غير مباشرة على الأحياء المنتجة في غذائها .

علل/ سميت بعض الكائنات متباينة التغذية (مختلفه التغذيه)؟

ج/ لان هذه الكائنات تعمل على استخدام او اعادة ترتيب وتحليل المواد العضوية الجاهزة لغرض القيام بفعاليتها الحيوية مثل النمو وكذلك خزن المواد لتؤمن الغذاء لنفسها وتقسم الى :

أ) الأحياء الرمية :

وهي الأحياء التي تقوم بتحليل المواد العضوية ضمن الظروف الحرارية الملا ئمة (تحليل الاجسام الميتة) وتبسيطها بفعل انواع من البكتريا والفطريات (كائنات محللة) مما يوفر الغذاء لها ولغيرها من الحيوانات .

علل / اهمية التغذية الرمية في البيئة ؟

- تحلل المواد الميتة يؤدي على عودة العناصر للبيئة لتدخل في دورتها من جديد وت زيد خصوبة التربة.
- إزالة الفضلات والمخلفات العضوية اذ لولاها بقيت المواد الميتة مكدسة فوق سطح الأرض

ب) الأحياء الطفيلية :

- احياء تعيش على الأحياء الاخرى دون ان تلتهمها حيث تقوم بأمتصاص الغذاء بعد فرز انزيمات هاضمة عليه لتكسير مكونات الغذاء الى مواد بسيطة التركيب .
- تسبب الأحياء الطفيلية ضرراً للكائنات التي تتطفل عليها مثل تطفل حيوان اللامبري البحري على الاسماك و تطفل الدودة الكبدية على الاغنام ونبات الهالوك على الطماطة والبطاطة .

ج) الأحياء المتكافلة :

التكافل : معيشة كائنين معاً بحيث تكون العلاقة بينهما بصورة قيام احدهما بتقديم ما ينقص الاخر من مواد ولا يمكن لاحدها ان يعيش بدون الاخر .

مثال ذلك : بعض الفطريات والطحالب حيث تقوم

✪الطحالب بعملية البناء الضوئي وصنع الغذاء من خلالها وهذا الغذاء يمثل حاجة لكلا الكائنين وبالمقابل .

✪ تقوم الفطريات بتجهيز الطحالب بالماء والاملاح .

وقد يكون التكافل بصورة تعايش بين كائنين احدهما يستفيد والاخر لايستفيد ولكنه لايتضرر مثل معيشة الابتدائيات (الاوليات) في امعاء الإنسان

علل/ لا تسبب بعض الاوليات في امعاء الإنسان ضرراً له ؟

ج/ لانها تتغذى على الفضلات في القولون ضمن الامعاء الغليظة ولا تسبب ضرراً للانسان .

د) حيوانات نباتية التغذية :

تضم حيوانات تتغذى على النباتات المختلفة مثل الخيول والابقار والجمال والاغنام والارانب والغزلان .

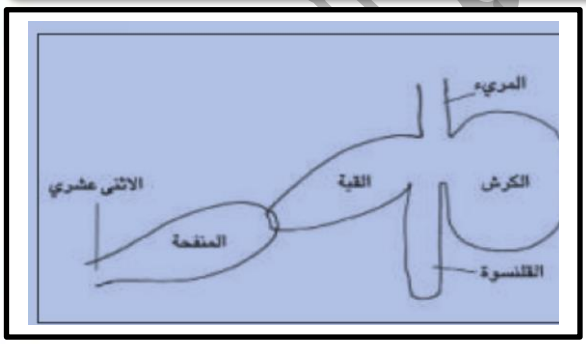
س/ ما هي التكيفات التي تمتلكها الحيوانات نباتية التغذية ؟

❶امتلاكها لأسنان متكيفة لطبيعة غذائها

- الاضراس تقوم بعملية المضغ
- القواطع على الفك العلوي مختزلة او معدومة كما في المجترات
- الانياب نادرا ماتوجد على الفك العلوي

❷اغلبها من الحيوانات المجترة .

الحيوانات المجترة: وهي الحيوانات التي تلتهم كميات كبيرة من الغذاء النباتي وتخزنه في احد ردهات المعدة .



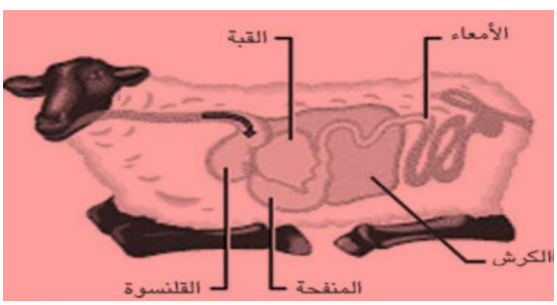
س/ ما هو تركيب المعدة في المجترات ؟ موضحا ذلك مع الرسم ؟

ج/ تتألف المعدة في المجترات عادة من اربعة ردهات هي :

❶الكرش

الذي يخزن فيه الغذاء الذي يتناوله الحيوان بغية اعادته للمضغ ثانية .

❷ القلنسوة . ❸ القبة . ❹ المنفحة (المعدة الحقيقية) .



م/ **تتألف معدة الجمل من ثلاث ردهات هي :**
الكرش والقلنسوة و المنفحة .

هـ) حيوانات اكلة اللحوم (لاحمة) :

حيوانات تتغذى على اللحوم مثل القطط والكلاب والاسود والنمور والفقمة واهم التكيفات فيها :

- وجود اسنان قوية (قواطع صغيرة وانياب قوية حادة واضراس نامية) وارتباط الفكوك قوياً.
- لها جهاز عصبي جيد النمو واعضاء حس (شم وسمع وبصر) كفوءة و عالية الدقة تسخرها للحصول على الغذاء .
- اطرافها قوية للحركة والجري ولها مخالب قوية حادة .
- تمتاز بذكاء عالي ومهارة في الصيد .

علل / تسير المفترسات على رؤوس اصابعها ؟

ج/ كي لايسمع لها صوت عند الحركة والهجوم على الفريسة .

و) حيوانات مختلفة التغذية (قارتة) :

وتضم حيوانات تتغذى على النباتات والحيوانات (اللحوم) توجد فيها قواطع وانياب واضراس تظهر بنفس درجة النمو ومنها الإنسان والاسماك .

علل/ يعتبر الإنسان من الحيوانات مختلفة التغذية (قارتة) ؟

ج/ لانه يتغذى على النباتات والحيوانات (اللحوم) .

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

الفصل التاسع

العلاقات بين الكائنات الحية والسلوك والتعاقب البيئي

العلاقات بين الكائنات الحية

توجد في مجتمعات الأحياء شبكة من العلاقات تربط بين انواع الأحياء وبصورة عامة نوعين من العلاقات :

أولاً : العلاقات الايجابية

وتشمل :

١) تبادل المنفعة : علاقة وثيقة بين كائنين يتبادلان المنفعة مثل :

- العلاقة بين جذور البقوليات وبكتريا تثبيت النتروجين فبعد تثبيته على هيئة نترات تستطيع النباتات امتصاصه .
- العلاقة بين الطيور واللبائن اكلة العشب (الكركدن) حيث تلتقط الطيور القراد الذي يتطفل على جلده وتتغذى عليه فتكون الطيور مستفيدة والكركدن مستفيد بتخلصه من الطفيليات .

٢) المعايشة : وتعني حصول احد انواع الأحياء على فائدة من الاخر مثل :

- الاشجار الكبيرة في الغابات تعد مواطن لعدد من الحيوانات والطيور التي تعيش عليها دون ان تسبب الضرر للاشجار .
- توفر الفجوات الموجودة بين الجذور الداعمة ملاجئ للخفافيش والضفادع الشجرية والسحالي والحشرات .
- العلاقة بين سمك الشلك واسماك القرش حيث تتعلق سمكة الشلك بجلد القرش بوساطة قرص محجمي قوي فيقوم بنقلها من موقع لاخر وكذلك تلتهم سمكة الشلك بقايا الطعام المطروحة بين فكي القرش وتعتبر علاقة تكافل .

ثانياً : العلاقات السلبية :

١) التنافس : هو احد العلاقات بين الجماعات السكانية لنوعين او اكثر مما يؤثر سلبياً في نموها وبقائها.
تكون على نوعين :

أ) التنافس على نفس المورد : ويحدث عندما تحتاج مجموعة من الكائنات العائدة لنوع واحد او انواع مختلفة الى نفس المورد والذي يكون قليلاً في البيئة التي تتواجد فيها هذه الانواع .

ب) التنافس الداخلي : ويتضمن التنافس على الضوء او تنافس مضادات الحياة وهي متطلبات ضرورية لبقاء النوع

٢) التطفل : وهي علاقة سلبية بين كائنين يحصل احدهما على غذائه من الاخر . احدهما يسمى الطفيلي (المستفيد) والاخر المضيف (المتضرر) حيث الطفيلي يحصل على الغذاء والمأوى اما المضيف فتحدث له اضرار بسبب الطفيلي .

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

وتقسم الطفيليات الى :

أ) طفيليات خارجية : تعيش خارج جسم الإنسان (القمل والعلق) .

ب) طفيليات داخلية : تعيش داخل الجسم او تجاويفه مثل (الدودة الشريطية) في الامعاء ، وطفيلي الملاريا في نسيج الدم طفيلي التراخينا في داخل العضلات .

٣)الافتراس : وهي قيام كائن حي باهلاك او اكل كائن حي اخر ويدعى الكائن المفترس وكائن حي اخر يهلك ويدعى (الفريسة) مثل الصقر والفار و بين الاسد والظبي .

س/ ما هو الفرق بين الافتراس والتطفل ؟

ج/ الفرق هو ان المفترس يأكل فريسته لكن الطفيلي يستمر بالعيش مع مضيفه .

س/ لا يقتصر الافتراس على الحيوانات المفترسة ؟

- الاميبا والبرامسيوم تفترس البكتريا الموجودة في بيئتها .
- الحشرات تفترس حشرات اخرى .
- النباتات تفترس بعض الحشرات (آكلة الحشرات) .

علل/ افتراس بعض النباتات (آكلة الحشرات) للحشرات ؟

ج/ لان اوراق هذه النباتات تعمل كمصيدة تقتض الحشرات . حيث تفرز انزيمات خاصة تحلل محتويات الفريسة فتقوم بامتصاصها فتمد النبات بالمركبات النتروجينية

سلوك الاحياء

السلوك : كل الافعال التي تقوم بها الكائنات الحية كرد فعل لتأثير عوامل البيئة التي تعيش فيها أو تأثير عوامل في داخل الكائن الحي اي تفاعل متبادل بين الكائن الحي و بين ما يحيط به من عوامل .

علل/ تظهر الاحياء انماطاً سلوكية بمستويات مختلفة ؟

ج/ يكون نوع السلوك بسيط في الكائنات الحية التي تفتقد الجهاز العصبي ويكون معقد في الاحياء الراقية التي يسيطر الجهاز العصبي المعقد على سلوكها ، ويتداخل عمل الجهاز العصبي مع الجهاز الهرموني لاظهار انماط سلوكية ليس لها حدود زمنية .

السلوك في النبات

م/ تعد الاستجابة في النباتات ضعيفة وبطيئة او جزئية (يستجيب جزء من النبات) للمنبه وليس النبات كله.
م/ يعد نبات الميموسة الحساسة والذي تنطبق اوراقه على بعضها عند حلول الظلام .
م/ تلعب الاوكسينات والهرمونات دوراً مهماً في الانتحاء .

س/ ما هي انواع الاستجابات في النباتات الراقية ؟

انتحاء ضوئي	انتحاء ارضي	انتحاء مائي

الانتحاء المائي :
سلوك يقوم به النبات و ذلك بتحرك الجذور باتجاه المؤثر وهو الماء

س/ماذا يقصد بـ الانتحاء الموجب والانتحاء السالب ؟

الانتحاء الموجب	الانتحاء السالب
يحدث عندما يميل العضو او يتحرك باتجاه المؤثر (سلوك يكون الانتحاء باتجاه المؤثر)	يحدث عندما يميل العضو او يتحرك بعكس اتجاه المؤثر (سلوك يكون الانتحاء بعكس اتجاه المؤثر)
مثاله/ اتجاه الجذور نحو العمق (انتحاء ارضي موجب) واتجاه الجذورنحو وجود الماء (انتحاء مائي موجب) اتجاه الساق و الاوراق نحو الضوء(انتحاء ضوئي موجب)	مثاله/ اتجاه الساق نحو الاعلى (انتحاء ارضي سالب) لأن اتجاه نمو الساق للاعلى عكس المؤثر (الجاذبية الارضية)

علل/ ظهور تكيفات تركيبية باستجابة سريعة و واضحة في ورقة نبات قانص الذباب ؟

ج/ لانه بمجرد وقوف الحشرة او الذبابة على الورقة سرعان ما تنطبق عليها و تفرز على الفريسة انزيمات هاضمة تحلل المادة البروتينية فيها الى حوامض امينية يسهل امتصاصها من قبل الورقة و السبب في تحورات هذا النبات هو معيشته في بيئة يقل فيها النتروجين فهو يحصل بذلك من المواد النتروجينية من الحشرات المقتنصة .

علل/ سلوك النباتات الراقية بشكل عام اقل تعقيد من سلوك الحيوانات ؟

ج/ سبب ذلك عدم وجود جهاز عصبي فيها حيث ان الهرمونات هي التي تقوم بنقل المعلومات داخل جسم النبات وببطء .

السلوك في الحيوان :

تظهر الحيوانات تنوعاً كبيراً في انماط السلوك اعتماداً على وجود الجهاز العصبي أو عدم وجوده وكما يلي :

السلوك في الأحياء الخالية من الجهاز العصبي

س/ ما هو السلوك في الاشكال البسيطة للحياة ؟
ج/ يتمثل السلوك في الاشكال البسيطة بتوجهان هما :
الأنتحاء و**الحركة** فتستجيب الكائنات للضوء والحرارة والكيميائيات والجاذبية بواسطة حركات مباشرة نحو مصدر الحافز او بعيداً عنه اي يكون اما انجذاب سالب او موجب مثال ذلك :
- ابتعاد الاميبا عن المواد الكيمياوية (انجذاب سالب) .
- احاطة الاميبا للاجسام المفيدة لها بأقدامها الكاذبة (انجذاب موجب) .

علل/ عند تعرض الاميبا لضوء شديد فأنها تهرب بعيداً عن مصدر الضوء ؟ أي (انجذاب سالب)
ج/ لان الضوء الشديد يمنع تكوين الاقدام الكاذبة في الجزء المواجه للضوء وتكون الاقدام في الجهة المعاكسة .

علل /الاميبا تستطيع التمييز بين الظروف الملائمة وغير الملائمة ؟
ج/لانها تحيط نفسها بكيس (تتكيس) عندما تكون الظروف غير ملائمة وعند معاودة الظروف وتصبح ملائمة تعاود نشاطها وتتحرر من الكيس .

السلوك في الحيوانات ذات الجهاز العصبي.

س/ يعتمد السلوك في الحيوانات التي تمتلك جهاز عصبي على درجة نمو هذا الجهاز ، وضح ذلك ؟

اللاسعات لها جهاز عصبي بسيط : فأن سلوكها يكون بسيط .

و **الفقريات جهاز عصبي معقد:** تقوم باستجابات متعددة لمختلف المنبهات .

مستويات السلوك في الحيوانات الراقية

١- السلوك الفطري (السلوك الغزيزي) :

- سلوك تلقائي واستجابة لحافز معين
- يمكن ان يحدث حتى لو وضع الحيوان بمعزل عن بقية افراد نوعه
- يكون واسعاً ومتنوعاً في الحيوانات الدنيا (الحشرات) و يقل كلما تطور الحيوان

مثاله الانماط المعقدة للجماع و بناء الاعشاش عند العصافير .

٢- السلوك المتعلم : وهو سلوك ينشأ نتيجة التعلم وتدخل فيه الذاكرة التي تمثل جانباً من عملية التعلم.

علل/ يكون الحيوان قادراً على ابداء استجابات مكيفة بتغير الحالات؟

ج/ لان التعلم في الحيوان هو عملية ادخال المعلومات ومرورها بعمليات خلال الاجهزة الحسية حيث ترسل الى الدماغ وتخزن هناك بشكل معين يسمح لها ان تستعمل لتحوير الاستجابة لنفس الحافز في اوضاع مختلفة.

م/ وفي الحيوانات الاكثر تعقيدا هناك تداخل بين السلوك الفطري والسلوك المتعلم و لايمكن الفصل بينهما .

س/ ما هي اشكال السلوك المتعلم ؟

أ- التطبع : وهو احد اشكال التعلم في الانواع الاكثر اجتماعياً مثل الطيور حيث تحدث سلسلة من الاستجابات تستخدم لتكوين علاقات اجتماعية خلال طور مبكر جداً من حياة الحيوان .

مثال ذلك : ما قام به العالم اوسكار هاينروث عندما قام بتربية وزه معزوله منذ وقت الفقس فوجدها تتبعه اينما ذهب كما لو كان والدها او صديقها .

ب- الاعتياد : في هذا النوع من التعلم يوقف الحيوان الاستجابة لمنبهات متكررة بصرية او سمعية او كيمياوية أو لمسية بعد ان يكتشف انها غير مهمة ولا ضرر منها عليه (التعلم بعدم الاستجابة) .

مثال ذلك: شخص ساكن في منطقة هادئة وانتقل الى مكان قريب من سكة القطار سوق ينزعج ولفترة من الزمن ، ومع مرور الوقت سوف يجد ان الصوت ليس بذي قيمة (اعتاد عليه)

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

علل: لايحدث الاعتياد بمواجهة متكررة مع حوافز ضارة (مفترس مثلا) ؟
لان تحديد الاستجابات للحوافز الضارة مقاومة مورثة للاعتياد وهي لها قيمة عظيمة للبقاء والحفاظ على النوع

ج- الاشتراط : ويعني ان استجابة الحيوان الى محفز معين قد يحور بواسطة وجود او غياب محفز اخر يكون مرافقاً له .

مثال ذلك : ما قام به العالم الروسي بافلوف فقد لاحظ ان الكلب يفرز لعاباً في الحال عندما يضع لحم في فمه ووجد انها استجابة انعكاسية بسيطة .

د- التعلم بالمحاولة والخطأ : ويمثل نوع اً متطوراً من السلوك ويبدأ هذا السلوك عندما يقرن الحيوان حركات معينة مع نتائج ملائمة او غير ملائمة له ويمثل هذا التعلم اما مكافأة الحيوان او معاقبته.

مثال ذلك : الدولفين يعطى سمكه مكافأة لمحاولته القفز خارج الماء وتدريجياً سوف تمكن هذه المكافأة المدربة ان يعلم الدولفين لان يقوم بالعاب فوق الماء في نقطة معينة من البركة.

مثال اخر : وضع فار جائع في صندوق يحتوي صمام ، عند ارتطام الفأر بالصمام تخرج له حبيبات الغذاء ولذلك يتحرك الفار كل الاتجاهات حتى يصطدم بالصمام فيخرج له الغذاء وبتكرار هذا العمل يتعلم الفأر كيف يحصل على الغذاء من خلال الضغط على الصمام .

ه- السلوك الاستكشافي : ويظهر هذا النوع من سلوك التعلم خلال اللعب وحب الاستطلاع حيث يشكل اللعب جانباً اساسياً في الادوار المبكرة في دورة حياة الحيوانات وخاصة اللبائن

مثال ذلك :بعض الطيور كونها تتعلم خلال اللعب من الطرق الحيوية للبقاء .

مثال اخر : القرود التي تشارك في الركض والعراك الكاذب فتبتكر وسائل تنجي حياتها .

أمثلة عن السلوك لدى الحيوانات

١- سلوك التغذي : تظهر الحيوانات الكثير من الخصائص التركيبية والنفسية من اجل الحصول على الغذاء .

علل/ الحيوانات اكلات النباتات لها تكيفات تغذية قليلة نسبياً ؟

ج/ لان النباتات التي تتغذى عليها ليس لها القدرة لمقاومة هذا السلوك .

مثال : النمل الذي يحمل اجزاء الاوراق الى الانفاق التي يعيش فيها حيث تنمو عليها الفطريات عند تفسخها فيتغذى عليها .

- العناكب تنسج البيوت بغية الحصول على الغذاء .

- السنجاب يجمع غذائه ويخزنه خلال الصيف ليكون مؤونة للشتاء .

٢- سلوك الهرب والتخفي (سلوك الهرب) : ويمثل هذا السلوك وسيلة للحفاظ على النوع وبقائه فالحيوان الذي يشعر بالخطر يحاول الابتعاد عن مصدر الخطر باساليب سلوكية معتمدة على حركته ومدى تطور جهازه العصبي واعضاء الحس .

ومثال ذلك : الطيور تكون اكثر استجابة للمنبهات التي تدل على توقع الخطر وتكون على استعداد للهروب .

سلوك التخفي : ويشمل التنكر والتقليد حيث يسلك الحيوان مثل هذا السلوك لتفادي ظروف غير مناسبة او لحماية نفسه من حيوان مفترس .

ومثال ذلك : الحشرات فمثلاً يتخفى فرس النبي حيث يأخذ شكل الورقة النباتية التي يعيش عليها في المظهر والحركات .

- تختفي حشرات عصا الراعي التي يشبه مظهرها سيقان النباتات التي تعيش عليها

- تظاهر بعض الحشرات الضعيفه بالزنابير و النحل بالمظهر القوي .

- الاسماك التي تظهر الكثير من انواعها تلوناً يمثل طبيعة القاع للمحافظة على نفسها من الافتراس

٣- سلوك الهجرة :

الهجرة هي الحركة المباشرة من مكان الى اخر ثم العودة الدورية اليه ويكون نوعين:

الاغتراب (الهجرة الخارجية) : وهي هجرة الافراد الى الخارج (خارج منطقة نشوءها) وعدم العودة اليها .

الاستيطان : وهو هجرة الافراد الى منطقة معينة لم تكن قد دخلتها من قبل .

مثال ذلك : هجرة سمك السلمون وهو حيوان صاعد (يهاجر من البحر الى النهر) حيث يقضي فترة حياته الاولى في البحر و عند بلوغه يهاجر نحو المياه العذبة (مياه الانهار) لوضع البيض وفي الغالب يقوم الكثير من انواعه برحلة واحدة وبعدها يموت .

ـ هجرة بعض الطيور الساحلية تهاجر من ولاية الاسكا الامريكية الى جزر هاواي مستخدمة أدلة خاصة بها حيث يعتمد الطائر في مسار حركه هجرته على زواية ميلان الشمس .

٤- سلوك العودة الى المنزل (موقع السكن) : تستطيع الكثير من الحيوانات العودة الى موطنها من خلال تكيفات تركيبية و وظيفية .

مثال ذلك :

الاسماك : تستخدم حاسة الشم للعودة الى موطنها .

الحمام : لديه ذاكرة قوية للتعرف على المسكن والعودة اليه وكذلك تمتعه بقوة بصرية قوية .

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

٥- سلوك التكاثر والمغازلة و رعاية الصغار : وهو من ميزات السلوك الاجتماعي المهمة عند الحيوان.

سلوك التكاثر: وهو الذي يسير تقابل الذكر والانثى وتآلفها وقد يستهلك ذلك كثيراً من الوقت والطاقة في حالة الحيوانات التي تعيش في عزله وهو يساعد على تزامن سلوك التكاثر عن طريق تحفيز الافراد لبعضها البعض بصورة متبادله .

مثال ذلك :

أ- الطيور التي تعيش في مستعمرات تحدث اصوات وتقوم بعروض غزل تسبب تغيرات هرمونية في الافراد الاخرى في عملة التزاوج .

ب- مستعمرات النوارس الكبيرة يوجد فيها تحفيز اجتماعي اكثر فهي تنتج من الصغار في العش الواحد عدد اكبر مما يوجد في حاله المستعمرات الصغيرة

أمثلة على رعاية الصغار : حراسة البيض ورعايته من قبل الابوين كما في النمل وصولاً الى رعاية الصغار بعد الفقس والولاده كما في الطيور و اللبائن .

٦- السلوك الاجتماعي : وهو شكل من اشكال التفاعل الناتج عن استجابة حيوان لاخر من نفس النوع.

مثال ذلك : مستعمرات النحل : تظهر مستوى عالي من التركيب البنائي والاجتماعي .

- قطعات الماشية التي ترعى في السهول

- تجمعات اسماك السردين

- اسراب طيور الزرزور

س/ ما هي العوامل التي تؤدي الى التجماعات الحيوانية ؟

تجمعات حيوانية استجابة لمؤثرات بيئية مثال ذلك تجمعات الفراشات المنجذبة نحو الضوء وتجمع اسماك السلمون في اكثر احواض النهر برودة .

تجمعات اجتماعية تعتمد على مؤثرات حيوانية ، أذ تبقى مجتمعة ،وتؤدي افعالا مشتركة بتأثير احدهما على الاخر .

س/ اذكر فائدة مميزة للتجمعات الاجتماعية ؟

الدفاع عن النفس ضد الحيوانات المفترسة .

الانتخـــــاب الطبيعي

للعوامل البيئية تأثير كبير في الكائن الحي وقد تكون هذه العوامل غير مناسبة فتتطلب حصول تغيرات في نسل الكائن بحيث تمكنه من التغلب على الظروف غير المناسبة وحفظ نوعه من الانقراض والافراد التي تظهر عجزاً عن مواصلة حياتها نتيجة تأثيرات هذه العوامل فانها سوف تنقرض .

ان دارون و ولاس اول من تنبها الى هذه التغيرات واستنتجا :

١- ان التغاير موجودة بين افراد النوع وان بعض الفروقات تورث .

٢- ينتج النوع في كل جيل ابناء اكثر من هؤلاء الذين يبقون الى الطور التكاثري فهولاء الافراد الذين يبقون ويتكاثرون هم الذين يحددون طبيعة الجيل التالي .

٣- ان الافراد الذين يحملون تغايرات اكثر تكيفاً للبناء في ظروف معينة هم الذين يسهمون بنسبة اعلى في الابناء للجيل الثاني .

٤- تؤدي عملية البقاء الانتقائي والتكاثر الى التشتت بين الكائنات العضوية في ظروف مختلفة وفي النهاية تؤدي الى تطور الانواع المعزولة على مر السنين .

مثال الانتخاب الطبيعي : من استخدام المبيدات للقضاء على الحشرات لوحظ نشوء جيل جديد مقاوم للمبيدات

التعـاقب

هو التتابع المنظم للمجتمعات الاحيائية المختلفة في بيئة معينة وعبر فترة من الزمن .

س/ ما هي اهم العوامل المؤثرة في التعاقب ؟

ج/ تعتبر التغيرات البيئية من اهم العوامل المؤثرة في التعاقب حيث تلعب دوراً حاسماً في تغير تركيبه المجتمعات الاحيائية (النباتية والحيوانية) بحيث تصبح متكيفة مع الوضع الجديد .

- يمكن ان تلعب **درجة الحرارة** و**الرطوبة** و**الضوء** و**التبخر** و**الرياح** دوراً في التغيرات البيئية حيث تؤثر في المجتمعات النباتية ثم يمتد تأثيرها الى المجتمعات الحيوانية .

- قد تكون التغيرات دورية (تحصل بصورة متكررة) او غير دورية (تكون ذات طبيعة دائمية) .

الأنواع الأساسية للتعاقب

هناك نوعين اساسين من التعاقب هما :

١- التعاقب الابتدائي : في هذا النوع تظهر الأحياء لاول مرة في الموقع البيئي الذي لم تكن قد ظهرت فيه كائنات حية سابقاً

الكائن الرائد : وهو اول كائن حي يظهر في الموقع البيئي الجديد .

المجتمعات الرائدة : المجموعات الاولى من النباتات والحيوانات التي تنجح في الاستقرار .

٢- التعاقب الثانوي : وهي من طرز التعاقب التي تظهر في بيئة احتلت من قبل تجمعات من الكائنات في وقت سابق الا انها اختفت لاسباب غير مناسبة مثل العوامل المناخية او تدخل الإنسان ولذلك فأن ظهور تجمعات احيائية جديدة في البيئة يمثل تعاقب ثانوي .

التعاقب في البيئات الاساسية

هناك نوعين من التعاقب في البيئات هما :

❶ التعاقب المائي :

أ) التعاقب في المياه العذبة :

علل/ اختلاف التعاقب في المياه العذبة ؟

ج/ وذلك لاختلاف حجم المسطحات المائية وحركة المياه فيها التي تؤدي الى تراكم المواد الطينية والتي تجعلها اكثر ضحالة بمرور الوقت حيث يتحول السطح المائي الى موطن مستنقعي وبأستمرار التراكم للمواد االترابية يؤدي اخيراً الى تكوين غابة .

التعاقب النباتي

التعاقب يبدأ بظهور ← النباتات المائية المغمورة (حشيشة الماء ، حشيشة البركة) | البركة الى مستنقع

بعدها يبدأ ظهور ← النباتات الطافية (زنابق الماء ، عصا الراعي) يلي ذلك تحول ←

و يبدأ ظهور ← النباتات البارزة (البردي ، حشيشة المنشار)

ثم ظهور ← الشجيرات (كورد المستنقعات) ثم يظهر (الاسفندان الاحمر و بلوط المستنقعات)

تظهر بعدئذٍ ← اشجار الدردار والزان وصولاً الى مجتمع الذروة الغابي (اشجار السرو)

و مع تغير مجتمعات النباتات تكون المجاميع الحيوانية قد تغيرت ايضاً من ناحية الكمية والنوعية حيث :

التعاقب الحيواني

تظهر اللافقريات ثم الخنافس وبعدها الاسماك مع تدرج تحول المسطح المائي .

ب) التعاقب البحري : هو التعاقب الذي يظهر على الاسطح النظيفة التي تمثل فيها الطحالب المتجمعات الرائدة ثم تعقبها الرخويات الملتصقه على الصخور مثل المحار (من الرخويات ثنائيه المصراع)

- **يمكن تتبع التعاقب النموذجي للمتجمعات على السطح النظيف في مناطق المد و الجزر حسب التسلسل الأتي :**

بكتريا ← سطح نظيف ← دايتومات ← طحالب اخرى ← امعائية الجوف ← حيوانات اكلة ← طحالب ← رخويات ← رخويات ثنائية المصراع (ذات مصرعين أو صدفتين)

و لايحتاج هذا التسلسل التعاقبي اكثر من ٥ سنوات لاكتماله .

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

❷التعاقب الجفافي: تبدأ سلسلة التعاقب الجفافي من وسط جاف كالصخور والرمال تتعاقب عليها النباتات كالاتي:

الطحالب ⟵ الحزازيات ⟵ النباتات العشبية ⟵ الشجيرات ⟵ اشجار الغابات

وكل التعاقبات المائي والجفافي تنتهي بطور ذروة واحدة هو طور الغابة .

س/ قارن بين التعاقب المائي و التعاقب الجفافي ؟

التعاقب المائي	التعاقب الجفافي
تبدا سلسلة التعاقب في المسطحات المائية و تراكم المواد الطينية والتي تجعلها اكثر ضحالة بمرور الوقت حيث يتحول السطح المائي الى موطن مستنقعي وبأستمرار التراكم للمواد الترابية يؤدي اخيراً الى تكوين غابة .	تبدأ سلسلة التعاقب الجفافي من وسط جاف كالصخور والرمال تتعاقب عليها النباتات تنتهي بطور ذروة هو طور الغابة .

استاذ قاسم هلال عبدالنبي

ثمرة النجاح تأتي من الصبر الطويل

الفصل العاشر

التلوث البيئي

التلوث البيئي: الحالة التي توجد فيها مادة او مواد غريبة او اي مؤثر في احد مكونات البيئة فيجعلها غير صالحة للاستعمال او يحد من استعمالها .

تعريف اخر : هو التحول غير الملائم لمحيطنا كله او معظمه نتيجة للفعاليات البشرية والطبيعية وتبرز التأثيرات في التغيرات في اساليب الطاقة ومستويات الاشعاع والتركيب الفيزيائي والكيميائي و وفرة الكائنات الحية .

تعريف اخر : عملية اخلال بالتوازن الطبيعي للبيئة والذي يؤثر على حياة الكائنات الحية .

س/ ما هي مقومات البيئة الطبيعية ؟

١- القشرة الأرضية (اليابسة) . ٢ - الغلاف الهوائي . ٣- المحيط المائي .

✈ يعد تدخل الإنسان المباشر وغير المباشر في التوازن الطبيعي قد اثر بشكل واخر على المقومات الطبيعية للبيئة .

س/علل/ تعد الزيادة السكانية الكثيفة على حساب البيئة الطبيعية مصدراً كبيراً للتلوث ؟

ج/ لان التلوث البيئي قد ازداد من خلال ما يعرف بالتلوث البشري حيث افرزت مخلفات انشطة الإنسان المختلفة العديد من الملوثات .

س/ ما هي اهم الملوثات البشرية ؟

١) مياه الفضلات من المناطق السكنية .
٢) المبيدات المستخدمة في معالجة الافات الزراعية المختلفة .
٣) المواد الكيمياوية الصناعية كالمنظفات والمذيبات والحوامض والمعادن والفضلات الصناعية
٤) الملوثات الغازية المنبعثة من وسائط النقل والفحم والنفط لانتاج الطاقة .
٥) النفايات الصلبة كالقمامة والمخلفات الصناعية ومجازر اللحوم .

التلوث الطبيعي: هو التلوث الذي ليس للانسان اي دخل فيه والذي ينتج بسبب تعرض الطبيعة الى التغير المستمر نتيجة عدة عوامل ذاتية منها كالرياح والسيول والمطر وحرائق الغابات والزلازل والبراكين والمد والجزر .

س/ ما هي الملوثات الطبيعية ؟

١) دقائق التراب والرمال في الصحارى ودقائق الرماد والسخام الناتج من الحرائق والتي ينقلها الهواء وتؤثر على صحة الإنسان .
٢) المواد العالقة كدقائق الطين في مياه الانهار ذات التأثيرات السلبية على الثروة السمكية .
٣) تعرية التربة والغطاء الخضري بسبب السيول الطبيعية ذات التأثير السلبي في حياة الكائنات الحيه .
٤) ارتفاع درجات الحرارة الذي يؤدي الى زيادة التبخر وبالتالي تركيز الاملاح في المياه وما لذلك من تأثير سلبي على الكائنات الحية المائية .
٥) الغازات السامة المنبعثة من البراكين او العيون المعدنية مثل غاز كبريتيد الهيدروجين والميثان واوكسيد الكبريت وتكون ذات تاثير سام على الأحياء

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

تلوث التربة (اليابسة)

علل/ تعد التربة عنصراً مهماً للحياة ؟

ج/ لانها تحتضن جذور النباتات وبالتالي توفر بداية السلسلة الغذائية التي تمثل المنتجات التي تعتمد عليها الحيوانات اكلات العشب (العاشبة) وتكون هذه الحيوانات غذاء للحيوانات المفترسة .

س/ ما هي اهم ملوثات التربة ؟

١- المواد الكيمياوية المستخدمة في الزراعة :

وتعني الاسمدة الكيمياوية والمبيدات والتي يجب أن تستخدم بشكل موزون بحيث لا تؤثر في طبيعة التربة والا ستؤثر سلباً .

س/ ماهي التأثيرات السلبية للمواد الكيمياوية المستخدمة في الزراعة ؟

الاسمدة الكيمياوية : زيادتها تؤثر سلباً في خصوبة التربة حيث تزيد من حموضتها وزيادة الحموضة تسبب اخلالاً بالتوازن الطبيعي لاحياء التربة حيث تؤدي الى موت جذور النباتات وموت الحيوانات (كالحشرات) .

المبيدات : مواد كيمياوية تستعمل لأبادة الافات الزراعية تمتاز بخاصية التراكم في جزيئات التربة مما يؤثر سلباً على حياة الأحياء ويؤدي الى موت العديد منها كالطيور والثدييات كما ان تراكمها في السلسلة الغذائية للكائنات الحية وامكانية انتقالها الى عناصر السلسلة الغذائية وهذا يسبب في هلاك الحيوانات .

س/ ماذا يقصد المكافحة الحيوية والضبط الطبيعي ؟

المكافحة الحيوية : استعمال الاعداء الطبيعيين بخفض وفرة الافات عندما يصل تعدادها الى مستوى الضرر الاقتصادي وبمعنى ادق تشمل تداول مدروساً لبعض عناصر الضبط الطبيعي .

الضبط الطبيعي: هو تنظيم مقدار الأحياء الذي يحدث في جميع الاوقات دون تدخل الإنسان ويتضمن الضبط الطبيعي مكونات بيئية حية وغير حية وان دراسة عناصره بدقة تسهل عملية استخدام المكافحة الحيوية .

علل/ استخدام المكافحة الحيوية ؟

ج/ وذلك كبديل لمشاكل استخدام المبيدات بكثرة حيث سببت اضراراً فادحة في مكونات البيئة الطبيعية بشكل يفوق الفائدة المرجوة فيها عند استخدامها بشكل غير مدروس .

٢- الفضلات المنزلية والصناعية

وهي مخلفات انشطة الإنسان واغلبها قابل للتفسخ والتحلل وتتكون من الفضلات الصلبة .

س/ ما هي الفضلات الصلبة ؟

ج/ خليط من عدة مواد مصدرها المنتجات الزراعية والمخلفات الصناعية وتشمل :

أ- القمامة المنزلية .
ب- فضلات الشوارع .
ج- بقايا المعادن
د- فضلات العمليات الانشائية (لمواد البناء) .
هـ - فضلات الصناعات الغذائية .
و- فضلات المصانع .

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

س/ كيف يتم التخلص من الفضلات الصلبة ؟

ج/ بعدة طرق منها : أ- الطمر الأرضي ب- الحرق . ج- التحويل الى أسمدة عضوية د- اعادة الاستخدام .

٣- الامطار الحامضية

س/ كيف تتكون الامطار الحامضية ، وماهو تاثيرها على التربة ولاحياء ؟

وهي الامطار المتكونة من تفاعل غازات الاكاسيد المختلفة في الجو مع جزيئات بخار الماء حيث تتساقط هذه الجزيئات على هيئة حامض كاربونيك وحامض نتريك و حامض كبريتيك .

وتعمل على زيادة حموضة التربة وتلحق الضرر باحيائها وبخصوبتها.

علل/ في مناطق مختلفة من العالم كأوربا كان فيها في أنهاء مساحات شاسعة من الغابات ؟

ج/ لان في هذه المناطق أزدهرت الصناعة وأزدادت المخلفات من الاكاسيد المختلفة في الجو التي يتكون منها الامطار الحامضية التي تسبب موت وانهاء هذه الغابات .

٤- المعادن الثقيلة

مثل المنغنيز والزنك والنحاس والحديد وتؤدي دوراً مهماً في حياة الأحياء .

علل/ يسبب وجود المعادن الثقيلة بتراكيز عالية تلوثاً للبيئة ؟

ج/ وذلك ❶ لكونها غير قابلة للتفسخ بواسطة البكتريا والعمليات الطبيعية

❷كما انها لها القدرة على التراكم في انسجة واعضاء الكائنات الحية .

- ومن الأمثلة الشائعة لتلوث المعادن الثقيلة ما حصل في السبعينات من القرن الماضي من هلاكات في الحيوانات الداجنة بفعل أستعمال الزئبق الأحمر .

تلوث الهواء

علل/ يعتبر تلوث الهواء خطراً ؟

ج/ لان الهواء لا يرى فتكمن خطورته لان الإنسان يأخذه عن طريق جهاز التنفس ليدخل مباشرة الى الرئتين وبالتالي تصل الملوثات الى الدم من خلال عملية التبادل الغازي مسببة تأثيراً احيائياً سيئا على الإنسان دون ان يحس به .

س/ ما هي مصادر تلوث الهواء ؟

١) احراق مختلف اشكال الوقود . ٢) الفضلات الغازية والغبار والدقائق المتطايرة والمواد المشعة .

س/ ما هي انواع الملوثات في الهواء ؟

ج/ تمثل الملوثات في الهواء بمجموعتين هما :

❶ الدقائقيات العالقة :

ويقصد بها كافة المواد المنتشرة سواء كانت دقائق صلبة ام قطيرات سائلة عالقة في الهواء وتشمل الرمال والرماد المتطاير والسخام والدخان والضباب .

س/ ما هو منشأ الدقائقيات ؟

طبيعي : (دقائق التراب والرمل) المتطاير من الصحراء

غير طبيعي (بشري المنشأ) : تشمل عمليات حرق الوقود في الصناعة وانتاج الطاقة ومعامل السمنت والطابوق وطحن الحبوب وغيرها او في المواصلات وما ينبعث عنها من كميات كبيرة من الدقائق الكاربونية (السخام).

❷ الملوثات الغازية :

وتشمل :

١- الهيدروكاربونات :

وهي مركبات عضوية غازية أو سائلة أو صلبة مصادرها الرئيسي هي مصادر طبيعية تتمثل بالميثان و التلوث بالهيدروكاربونات هو من صنع الإنسان ويعود معظمه الى العمليات المتعلقة بالصناعات النفطية والغازية .

٢- غاز احادي اوكسيد الكاربون

ينتج هذا الغاز من اتحاد الكاربون بالاوكسجين عند احتراق الأول أحتراقاً غير تام أو تحت ظروف معينة ويكون مصدره هو الوقود النفطي أو الفحم بأنواعه أو الغاز الطبيعي وهي اهم مصادر الطاقة على وجه الأرض

- يعد غاز أول أوكسيد الكاربون سام للانسان والكائنات الحية وهو عديم الطعم واللون والرائحة مما يجعله أكثر خطورة والمتعرض له يفقد الوعي دون أن يحس بوجود الغاز ويعد أكثر ملوثات المدن لأنه ينبعث من أحتراق وقود السيارات .

علل/ يفقد المتعرض لغاز اول اوكسيد الكاربون وعيه دون ان يحس بوجود الغاز ؟

ج/ لا نه عديم الطعم واللون والرائحة وسام جداً .

٣- غاز ثنائي اوكسيد الكاربون

ينتج الإنسان كميات كبيرة من غاز ثنائي اوكسيد الكاربون من عمليات الاحتراق واستخدام الوقود والفحم وزيوت البترول والغاز الطبيعي وهو من مكونات الهواء الطبيعية العادية للهواء .

س/ ماذا يحصل في حالة زيادة غاز CO_2 بما يفوق معدلاته الطبيعية ؟

ج/ زيادته تؤدي الى ارتفاع درجات حرارة الفضاء المحيط بالأرض والذي يعرف بتاثير البيت الزجاجي او الاحتباس الحراري وبالنتيجة تنعكس الحرارة المنبعثة من الأرض وتنحصر في الاجواء بسبب غاز CO_2.

الاحتباس الحراري (البيت الزجاجي)

هو ناتج من زيادة تركيز غاز ثاني اوكسيد الكاربون في الغلاف الجوي حيث تؤدي زيادة التركيز الى الاقلال من انتشار الحرارة من جو الكرة الأرضية الى الفضاء الخارجي بفعل تأثير مايعرف ب (البيت الزجاجي) مما يرفع معدلات الحرارة على سطح الأرض .

س/ كيف يحدث الاحتباس الحراري ؟

ج/ ان حدوث الاحتباس الحراري ناتج من اصطدام موجات الاشعة المرئية لاشعة الشمس بأي حاجز يؤدي الى تحولها الى حرارة لذا فعند وصولها الى الأرض سوف تتحول الى حرارة بعد اصطدامها بالموجات وتبقى حبيسة في جو الأرض .

م/كلما زادت تراكيز غاز CO_2 في الجو ازدادت كمية الحرارة المحتبسة.زادت كمية الحرارة المحتبسة في جو الأرض .

س/ ما هي الغازات التي لها قابلية الاحتباس الحراري ؟

❶ زيادة تركيز CO2 ❷بخار الماء ❸غاز الميثان ❹مركبات الكلور والفلوروكاربونات ❺اوكسيد النتروز

من اهم الغازات الملوثة للهواء التي يتم انبعاثها في ظروف الحرارة العالية . وغاز ثنائي اوكسيد النتروجين

٤- اكاسيد النتروجين والكبريت

من اهم الغازات النتروجينية الملوثة للهواء (غازاوكسيد النتريكNO) و (ثنائي أوكسيد النتروجينNO_2)

مصادرها :

❶ تنتج هذه الغازات من عملية الاحتراق ❷ اتحاد غازي الاوكسجين والنتروجين .

❸مخرجات معامل الاسمدة النتروجينية حيث يشاهد غاز منبعثاً من هذه المعامل بلونه البرتقالي مائل الى الحمرة .

❹ من الحقول الزراعية بعد عمليات التسميد الكيمياوي والحيواني .

علل/ تعد اكاسيد الكبريت من اكثر مشاكل تلوث الهواء خطورة على البيئة وصحة الإنسان ؟

لان هذه الاكاسيد تضم (غاز ثنائي اوكسيد الكبريت SO_2) و (ثلاثي أوكسيد الكبريت SO_3)

حيث يسبب غاز ثاني أوكسيد الكبريت اضراراً بالغة للصحة كالتهابات الجهاز التنفسي و غاز ثنائي اوكسيد الكبريت

يدخل في تكوين الضباب الدخاني بالضافة الى تأثيراتها على المكونات المادية غير الحية في البيئة وعلى الاحياء .

الضباب الدخاني : هو ضباب يدخل غاز ثنائي اوكسيد الكبريت في تكوينه وهو الملوث الرئيسي والمسؤول عن وفاة (٤٠٠٠) شخص في لندن عام ١٩٥٢

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

٥- غاز كبريتيد الهيدروجين (H_2S)

مصادره

١) مصادر طبيعية مثل ثورات البراكين .

٢) تحلل المواد العضوية ذات الاصل النباتي والحيواني .

٣) في البيئة الرطبة والمائية من تأثير البكتريا اللا هوائية والتي تحول الكبريتات الى كبريتيد

٤) من الأنشطة الصناعية كالدباغة .

خطورته : لهذا الغاز قابلية على اختراق الحويصلات الرئوية بسهولة ليصل الى الدم ومنه الى اعضاء الجسم حيث يسبب الصرع والغثيان والكسل وغيرها .

طبقة الاوزون في الغلاف الجوي :

يعد الاوزون احد المكونات الطبيعية للهواء وهو من الغازات النادرة .

علل/ يعد غاز الاوزون ضرورياً لحماية الحياة على سطح الأرض ؟

ج/ لان له القابلية على امتصاص الاشعة فوق البنفسجية حيث ان تناقصه يؤدي الى زيادة شفافية الغلاف الجوي ونفوذ الاشعة التي تؤدي زيادتها ونفاذها الى الأرض و زيادة تعرض الإنسان لها . وهذا التعرض يؤدي الى :

❶الاصابة بسرطان الجلد ❷التلف البصري ❸الامراض المعدية التي تسببها الفيروسات ❹تقلل من القدرة الدفاعية للجهاز المناعي للجسم ❺ تؤثر كذلك على الحيوانات مثل تساقط الفراء والريش والحراشف من بعض مناطق الجسم .

تلوث المياه

يعد الماء عصب الحياة اذ بدونه لاتوجد حياة اذ يشكل ٨٠ % من كتلة الكائنات الحية

س/ ما هي النواحي التي يستخدم بها الإنسان الماء ؟

١) للاغراض المنزلية المختلفة وفي الصناعة والزراعة .

٢) توليد الطاقة الكهربائية .

٣) لاغراض التبريد وتوليد البخار وتصنيع المواد وتصريف الفضلات .

٤) في الصناعات الغذائية وتربية الحيوانات والزراعة .

٥) لاغراض الترفيه والمتعة كالسباحة والرياضة .

علل/ تعد بعض المياه ملوثة ؟

ج/ لانها لا تكون بمواصفات نوعية تتلائم مع متطلبات معيشة الكائن الحي واستخداماته .

س/ ماذا يقصد بتلوث المياه ؟

ج/ تغير الصفات الكيميائية والفيزياوية للماء مما تجعله غير صالح للاستخدام او معيشة الأحياء وهناك العديد من الملوثات هي :

١) الفضلات المتطلبة بالاوكسجين :

وتشمل المركبات العضوية القابلة للتحلل الحيوي والتي تتواجد في مياه المجاري المنزلية وبعض المتدفقات الصناعية .

علل/ تقل نسبة الاوكسجين في مياه المجاري المنزلية والمتدفقات الصناعية ؟

ج/ لان المركبات العضوية الموجودة في هذه المياه تحتاج الى البكتريا لكي تحلل وبالتالي تحتاج البكتريا الى الاوكسجين حيث تسحبه من المياه فتقل نسبته فيها .

- تتأثر الأحياء المائية كافه عند نقص الاوكسجين في تلك المياه والتي تعتمد في تنفسها عليه .

س/ ما هي العوامل المؤثرة في نسبة الاوكسجين في المياه ؟

أ) الاحتكاك بالهواء التهوية (تزيد من نسبة الاوكسجين) ب) البناء الضوئي (تزيد من نسبة الاوكسجين)

ج) التنفس (تنقص من نسبة الاوكسج) د) اكسدة الفضلات (تنقص من نسبة الاوكسج)

٢) العوامل المسببة للمرض :

تشمل مجاميع الكائنات الدقيقة الممرضة كالبكتريا والفطريات والطفيليات بأنواعها المختلفة وبيوضها التي تدخل الى الماء عادةً من فضلات الإنسان فتنتقل الى الآخرين عن طريق ماء الشرب والأستخدامات المختلفة للمياه .

٣) المركبات العضوية المصنعة :

وتشمل المبيدات والمنظفات والكيمياويات الصناعية التركيبية الاخرى ومعظمها سام للانسان والأحياء الاخرى .

٤) المغذيات النباتية :

وهي العناصر المغذية الاساسية للنباتات والتي يتم تصريفها من الاراضي الزراعية المخصبة وفضلات المصانع ومحطات معالجة المياه .

أهم عناصرها هي : النتروجين والفسفور .
اضرارها : تقوم بتحفيز نمو العديد من الطحالب والنباتات المائية وبالتالي تقود الى تناقص التبادل الغازي بين الجو والمياه فتموت الأحياء .
علل/ تموت وتتحلل الأحياء المائية في الطبقات السفلى من البيئة المائية ؟
ج/ لان عناصر النتروجين والفسفور تقدم بتحفيز نمو الطحالب والنباتات المائية وبالتالي تؤدي الى تناقص عمليات التبادل الغازي بين الجو والمياه فتموت هذه الأحياء .

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

٥) الكيميائيات غير العضوية والمواد المعدنية :

وتشمل الحوامض والقواعد اللاعضوية والمعادن الثقيلة والتي تأتي من مناجم الفحم تحت الأرض .

٦) الترسبات :

ويقصد بالترسبات حبيبات التربة والحبيبات الرملية والمعدنية التي تدخل الى المياه بفعل انجراف التربة وتترسب في قاع الانهار والب رك والبحيرات وتعد عمليات تعرية التربة

مضارها : تضر بأحياء القاع كالديدان والقواقع .

٧) المواد المشعة :

وتدخل من القشرة الأرضية للمياه بصورة مباشرة .

– هناك قسم كبير من المواد المشعه ناتج من انشطة الإنسان من تعدين واستخدم الاسلحة النووية انتاج الطاقة الكهربائية.

– اهم موادها : اليورانيوم والراديوم حيث تترسب الى الماء بفعل الامطار .

٨) التلوث الحراري :

ويعرف بأنه حالة حصول المسطحات المائية على م زيد من الحرارة من مصادر مختلفة تؤدي هذه الحرارة الى خفض كميات الاوكسجين فيها .

علل/ يؤثر التلوث الحراري على مختلف اشكال الحياة في المياه ؟

ج/ لان زيادة حرارة المسطحات المائية تؤدي الى خفض كميات الاوكسجين المذابة في المياه مما يؤثر سلباً على مختلف اشكال الحياة في في الماء .

مصادر التلوث الحراري : حرارة المياه المستخدمة في محطات الكهرباء والمفاعلات النووية ومعامل الحديد والصلب وتكرير النفط

تأثيرات التلوث

اثر التلوث في الانتخاب :

علل/ استخدام الإنسان المكثف للمواد الكيمياوية لمعالجة الافات الزراعية بشكل غير مدروس يعتبرا ضاراً ؟

ج/ لانه انتج سلالات من الكائنات مقاومة لهذه المواد الكيمياوية (المبيدات) مما تطلب استنباط مواد كيمياوية جديدة

(مبيدات جديدة) فعالة ضد السلالات الجديدة .

علل/ استخدام المضاد الحيوي البنسلين بدون استشارة الطبيب مضر للانسان ؟

ج/ الاستخدام غير الصحيح من البنسلين يولد سلالات من البكتريا مقاومة للبنسلين فيصبح البنسلين غير فعال في القضاء على هذه البكتريا المسببة للمرض .

علل/ازدياد عدد الطيور الميتة بمادة DDT في بحيرة كلير في كالفورنيا بعد استخدام المادة عدد من المرات لقتل البعوض ؟

ج/ وذلك لتراكم المبيد في انسجة الطيور حيث تبين انه يؤثر على الكالسيوم في الطيور فيؤدي الى تكوين بيوض ذات قشرة رقيقة لا تحمل وزن ألام عن الحضانه مما اثر على تكاثر هذه الطيور كما ظهر أنه يقلل البناء الضوئي في الهائمات النباتية بالتالي يؤثر على مقدار الغذاء المتكون والاوكسجين المتحرر .

س/ اعط مثال على الاستخدام المكثف والغير مدروس للمبيد ؟

ج/

☺ما حدث في عام ١٩٤٩ في بحيرة كلير في كاليفورنيا عند استخدام مادة DDT بتركيز (0.0014) جزء بالمليون لغرض السيطرة على البعوض وبالفعل تم قتل ٩٩ % من البعوض

😐في عام ١٩٥١ بدا البعوض بالظهور ثانية مما تطلب زيادة الجرعة وثم قتل ٩٩% ايضاً ولكن هذه المرة قتل مع البعوض اعداد من الطيور بتاثير DDT

☹بعد فترة ازدادت اعداد البعوض بشكل ملحوظ مما تطلب زيادة الجرعة مرة اخرى وفي هذه المرة كان تأثيره على البعوض قليلا بينما ازداد عدد الطيور الميتة بشكل ملحوظ والسبب في ذلك هو تراكم هذا المبيد في انسجة الطيور

💣فيما بعد ظهرت تاثيرات المبيد على الاحياء البرية وظهر انه يؤثر على الكالسيوم في الطيور فيؤدي الى تكوين بيوض ذات قشرة رقيقة لا تحمل وزن ألام عن الحضانه مما اثر على تكاثر هذه الطيور كما ظهر أنه يقلل البناء الضوئي في الهائمات النباتية بالتالي يؤثر على مقدار الغذاء المتكون والاوكسجين المتحرر .

تأثيرات الصناعة في البيئة

اثر التطور الصناعي العالمي على البيئة من خلال :

١- الاستهلاك المستمر لبعض المواد الداخلة في الصناعة او اللازمة لتوليد الكهرباء .

٢- الفضلات التي تخلفها المصانع .

٣- اثر بعض المواد المصنعة في البيئة .

الملوثات الصناعية

س/ ماهي أهم الملوثات الصناعية ؟

- عملية حفر المناجم واستخراج المعادن يؤدي الى تخريب مساحات واسعة من الأرض .
- صهر المعادن مصدرا للتلوث البيئي .
- انتاج النفط وخطر تسربه يؤثر على الأحياء المائية .
- مخلفات المعامل من مواد صلبة كيمياوية واشعاعية ملوثات ذات اثار سلبية على الأحياء .
- الغازات والدقائق الصغيرة تؤثر على مكونات الهواء واليابسة .

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

تأثير التغيير في مكونات البيئة

أولا : تأثير التغير في الوضع الطبيعي للبيئة : ويقصد به التغيير في مكونات البيئة الطبيعية ويعتبر الإنسان عاملاً رئيسياً في هذا التغيير .

علل / يعتبر الإنسان عامل رئيسي في تغير الوضع البيئي ؟

ج/ لانه يسعى باستمرار لتكييف بعض عوامل البيئة ومكوناته لصالحه وسعادته .

س/ ما هي الاضرار التي تخلق في البيئة وليست من صنع الإنسان ؟

١) تغيرات طبيعية ناتجة عن البراكين التي تؤدي الى تغير تركيب وتكوين بعض المناطق .

٢) نصب بعض البحيرات الصناعية ينتج عنه تأثير على بيئة المناطق المجاورة يؤثر سلباً على الأحياء الموجودة فيها وأثر على هواء تلك المناطق من الرطوبة النسبية وانعكس على المناخ فيها .

٣) ازالة بعض الغابات وقطع الاشجار له تأثير على الغطاء الخض ري ويعرض التربة لعوامل التعرية والانجراف .

٤) يؤثر انخفاض مستويات الغطاء الخض ري على مكونات الهواء من الغازات وخاصه الاوكسجين وثاني وثاني اوكسيد الكاربون .

٥) يعد صيد الحيوانات عامل من العوامل المؤثرة في مكونات البيئة لانه أدى تناقص وانقراض البعض منها مما سبب اخلال في التوازن البيئي .

ثانياً : تاثير الحرائق على البيئة : وتحدث الحرائق بصورة طبيعية أو بفعل الإنسان ويكون تأثيرها اما محدود حيث يمكن للبيئة ان تعود الى حالتها الطبيعية او تأثير شديد بحيث لايمكن للبيئة ان تعود الى حالتها السابقة .

تأثيرات الحرائق

س/ ماهي أهم التأثيرات الشديده للحرائق ؟

١) تلف الغطاء الخضري حيث يعرض التربة وصخورها للتعرية الأنجراف وكذلك الاضرار باحياء تلك المنطقة .

٢) التأثير على مكونات الهواء لتلك المناطق من الغازات او الدقائق الموجودة في الهواء .

حماية البيئة

وهي عملية وضع انظمة وقوانين وضوابط تكفل حماية البيئة وتوقف التمادي في الاضرار بالعوامل البيئية لكونها تقود الى الاضرار بالإنسان نفسه .

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

س/ ما هي اوجه حماية البيئة ؟

١) حماية التربة والمياه :

حماية التربة

وهي عملية المحافظة على مكونات التربة الرئيسية كالنتروجين والبوتاسيوم والحديد من الاستنزاف نتيجة للزراعة المستمرة والمكثفة .

س/ ماهي طرق الحماية للتربة ؟

١) استخدام الاسمدة العضوية والكيمياوية لتعويض التربة من العناصر التي تفتقدها .

٢) حسن اختيار المحاصيل المتناوبة التي تحسن نوعية التربة .

٣) زيادة الغطاء الخضري الذي يمثل حماية للتربة من الانجراف .

علل/ تعتبر زراعة الاراضي المكشومة بالنباتات اجراءا وقايا للتربة ؟

ج/ وذلك للحد من عوامل التعرية فجذور النباتات تعمل على تماسك دقائق التربة وتمنعها من الانجراف مع المياه او الرياح كما تعتبر الاشجار مصدات للرياح فتعمل على حماية التربة .

حماية المياه

س/ ماهي أهم الطرق حماية المياه ؟

١- وضع ضوابط لحمايتها من التلوث الجرثومي او الكيميائي لغرض المحافظة على سلامة الكائنات الحية فيها بما فيها الإنسان .

٢- منع تلوث المياه بمخلفات المجاري والمخلفات الصناعية وبشكل خاص مخلفات تكرير البترول .

٣- التقليل من استخدام المبيدات والاسمدة الكيمياوية التي تسبب تلوث المياه الجوفية .

٤- استعمال المياه بصو رة عقلانية لان استخدامها بشكل واسع يؤدي الى ملوحة التربة ويقلل انتاجياتها.

٢) حماية الأحياء المائية :

مصادر تلوثها :

١- اطلاق الفضلات في المياه بمختلف اشكالها يعرض الأحياء المائية الى الضرر والهلاك .

٢- الصيد الجائر وغير المبرمج من قبل الإنسان لذلك وضعت قوانين تحديد اوقات الصيد ونوعية الشباك بالنسبة لصيد الاسماك الصغيرة .

٣) حماية الأحياء البرية :

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

مصادر تلوثها :

١- ازالة الغابات وتجفيف البحيرات والمستنقعات تمثل عوامل أدت الى حرمان الأحياء البرية من مصادر غذائها .

٢- استخدام المبيدات من قبل الإنسان ادى الى هلاك الأحياء البرية وخاصة الطيور .

٣- الصيد الجائر من قبل الإنسان ادى الى هلاك الحيوانات .

معالجتها : وضعت الضوابط للحد من هذه التاثيرات وحماية الانواع المهددة بالانقراض .

الاستاذ قاسم هلال عبدالنبي

ابدأ لا تتخلى عن هدف أو حلم بسبب طول الوقت الذي سيستغرقه لتحقيق ذلك فالوقت سيمضي على اية حال.