الأحياء 10

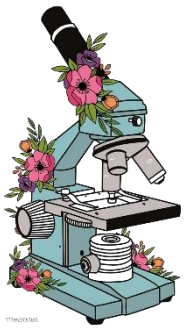
2024

الصف العاشر

السهل في تلخيص مادة الأحياء
الفصل الدراسي الثاني

السهل الميسر في تلخيص في مادة الأحياء

- مقدمة في المملكة الحيوانية
- الاسفنجيات
- اللاسعات
- مفصليات الأرجل
- مراجعة الاختبار القصير الأول



الطبعة الثانية

1

خصائص الحيوان:

- **كائنات متعددة الخلايا .**
- **غير ذاتية التغذية (أي** تحصل على المواد الغذائية والطاقة عن طريق التغذية على المركبات العضوية للكائنات الأخرى).
- **خلاياها حقيقية النواة.**
- **تغيب عن خلاياها الجدر الخلوية.**

انتبه:

- يعد أكثر من **95 %** من الحيوانات من **اللافقاريات وهي الحيوانات التي لا تملك عموداً فقرياً.**
- وتتراوح أحجامها بين الحيوانات العنكبية مجهرية الحجم والحبار العملاق الذي يبلغ طوله أكثر من 20 متراً.
- وتتضمن اللافقاريات مجموعات كثيرة التنوع مثل نجوم البحر والديدان وقناديل البحر والحشرات.
- أما النسبة الباقية من الحيوانات 5 % والتي تشمل الأسماك والبرمائيات والزواحف والطيور والثدييات

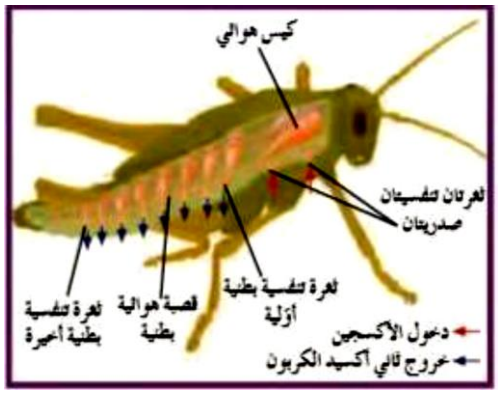
فهي تشكل مجموعة **الفقاريات لأن جسمها يحوي عمودا فقرياً.**

الوظائف الحيوية عند الحيوانات:

- **لتبقى الحيوانات على قيد الحياة يجب عليها أن تستجيب للبيئة التي تعيش فيها بطرق مختلفة وتتكيف معها . لذلك فإنها تقوم بالوظائف الحيوية التالية :**
(التنفس – التغذية – الدوران – الإخراج – الاستجابة – الحركة – النمو – التكاثر).

1- التغذية: طورت الحيوانات طرقاً عديدة ومتنوعة للتغذية منها:

- **آكلات الأعشاب: هي الحيوانات التي تأكل النباتات بما فيها الجذور والسيقان والأوراق والأزهار والثمار.**
- **آكلات اللحوم: هي الحيوانات التي تتغذى على الحيوانات الأخرى.**
- **المتغذيات بالترشيح: حيوانات مائية تصفي النباتات والحيوانات الدقيقة الهائمة في الماء حولها.**
- **آكلات الفضلات: الحيوانات التي تتغذى على قطع من المواد النباتية والحيوانية المتحللة والتي تسمى الفضلات.**
- **علاقات معايشة: حيث يعيش نوعان منها في ترابط وثيق. فالطفيل: يعد نوعاً من الكائنات المتعايشة التي تعيش داخل جسم كائن آخر ويحصل على غذائه من العائل، وفي أكثر الأحيان يلحق به الضرر.**



2- التنفس:

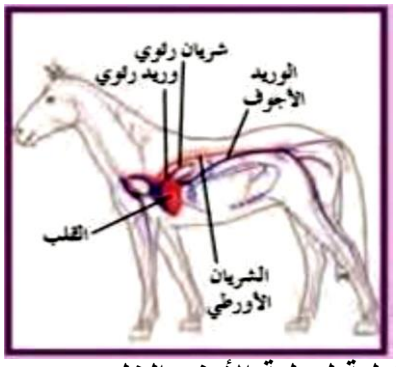
- تتنفس الحيوانات سواء في الماء أو على اليابسة.
- فهي تأخذ الأكسجين وتخرج ثاني أكسيد الكربون من جسمها.
- يتم التبادل الغازي لدى أغلب الحيوانات بواسطة أعضاء وأجهزة خاصة للتنفس.
- تعتمد الحيوانات البسيطة في تركيبها على عملية الانتشار لإتمام التبادل الغازي عبر جلدها الرقيق أو جدر خلاياها.

مثال على التنفس:

- للجنادب جهاز تنفسي يسمح لها بتبادل الغازات (CO_2 و O_2) وذلك من خلال ثغرات تنفسية اثنان صدرية لإدخال الاكسجين وثمانية بطنية لإخراج ثاني أكسيد الكربون.

3- الدوران:

- يعتمد العديد من الحيوانات المائية الصغيرة مثل بعض الديدان على **الانتشار** فقط لنقل الأكسجين والمواد الغذائية والفضلات فيما بين خلاياها ومحيطها.
- يعد الانتشار كافياً لأن غطاء أجسام هذه الحيوانات عبارة عن طبقات قليلة الخلايا.
- الحيوانات الأكبر حجماً فلها نوع آخر من الأجهزة الدورية لنقل المواد داخل أجسامها.

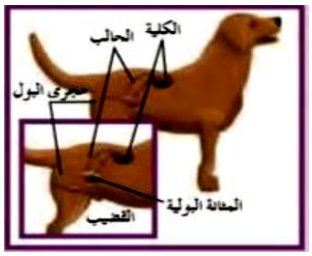


مثال على الدوران:

- لا تملك **البلاناريا** جهازاً دورياً بل تحصل على المواد الغذائية والأكسجين من عملية الانتشار، على عكس الحصان الذي يملك جهازاً دورياً أكثر تعقيداً وتمايزاً.

4- الإخراج:

- **يعد الأمونيا وهي مادة تحتوي على النيتروجين من المنتجات الإخراجية الأولية لعملية الأيض الخلوي.**
- **وقد يسبب تراكمها والفضلات الأخرى موت الحيوان، ما يجعل عملية الإخراج مهمة للبقاء على قيد الحياة.**



- **يملك معظم الحيوانات جهازاً إخراجياً يخلص الجسم من مادة النشادر أو يحولها إلى مواد أقل سمية يتخلص منها أيضاً.**
- يتنوع الجهاز الإخراجي بشكل كبير فقد يتكون من مجموعة من الخلايا التي تضخ الماء إلى خارج الجسم أو من أعضاء معقدة التركيب مثل **الكليتين.**

انتبه:

- **العضوان الأساسيان للجهاز الإخراجي هما الكليتان وتعملان على إزالة الفضلات من الجسم.**

5- الاستجابة:

- تستجيب الحيوانات للمؤثرات في بيئاتها باستخدام خلايا خاصة تعرف **بالخلايا العصبية**.
- ولدى الحيوانات تترابط الخلايا العصبية لتكون **الجهاز العصبي**.
- تتميز بعض الخلايا بوجود تركيبات خاصة بها تسمى (**المستقبلات الحسية**) وهي تستجيب للمؤثرات الصوتية والضوئية والكيميائية وغيرها.
- وهناك خلايا عصبية أخرى تعالج المعلومات وتحدد كيفية استجابة الحيوان.
- يتغير ترتيب الخلايا العصبية في الجسم إلى حد كبير من شعبة إلى أخرى في المملكة الحيوانية.

مثال على الاستجابة:

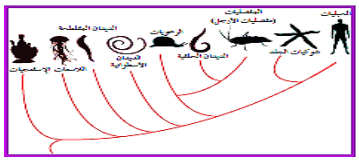
- استجاب الكلب للجزيئات الكيميائية بمستقبلات الشم وذلك بالإفراز اللعابي.

6- الحركة:

- تعيش بعض الحيوانات مرحلة نضجها بمكان واحد فيما معظمها متحرك (لديه القدرة على الحركة).
- إلا أن كلاً من الحيوانات الثابتة في مكانها والحيوانات المتحركة لها **عضلات** أو أنسجة تشبه العضلات تساعدها في إتمام الكثير من الحركات.
- **فالانقباض العضلي** يمكن **الحيوانات المتحركة** من التجول في كل مكان ويساعده في ذلك التركيب الدعامي المعروف **بالهيكل العظمي**.
- كما أن العضلات لدى **الحيوانات الثابتة** تساعدها أيضاً على أن تتغذى وتضخ الماء والسوائل من وإلى أجسامها.

7- التكاثر والنمو:

- تتكاثر معظم الحيوانات **جنسياً** عن طريق إنتاج **أمشاج أحادية** المجموعة الصبغية أو الكروموسومية.
- يساعد التكاثر الجنسي في نشوء التنوع الوراثي في الجماعات وحفظه، وبالتالي يساهم في تحسين قدرة الأنواع على التطور عندما يطرأ أي تغير في البيئة.
- يستطيع العديد من الحيوانات، بخاصة اللافقاريات أن تتكاثر **لا جنسياً**.
- ينتج **التكاثر اللاجنسي** نسلاً مماثلاً وراثياً للحيوان الأصلي وشبيهاً له، كما أنه يسمح بزيادة العدد بسرعة كبيرة.
- تنمو جميع الحيوانات عن طريق تكاثر خلايا الجسم، وعادة ما يصاحب النمو تغيرات في حجم الحيوان وشكله ووظائفه.



اتجاهات في تطور الحيوانات:

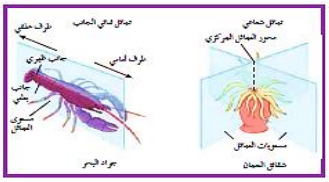
- تضم المملكة الحيوانية أشكالاً مختلفة تتدرج من البسيط إلى الأكثر تعقيداً.
- ترتبط المجموعات الحيوانية المختلفة بعضها ببعض عن طريق إرث تطوري مشترك.
- الحيوانات معقدة التركيب تميل إلى امتلاك مستويات عالية من التخصص الخلوي والتعضي أو التنظيم الداخلي والتماثل الجانبي للجسم وتجويفه الداخلي والنهاية الأمامية أو الرأس الحاوي لأعضاء الحس.
- تتطور أجنة الحيوانات معقدة التركيب بشكل مختلف عن أجنة الحيوانات الأخرى البسيطة.

التخصص الخلوي ومستويات التعضي:

- تحتاج جميع الحيوانات المجهرية منها والضخمة الغذاء والتنفس والتخلص من الفضلات.
- تقوم بتلك الوظائف الخلايا المتخصصة وفقاً لتركيبها البنائي والكيميائي.
- لدى الحيوانات بسيطة التركيب تقوم الخلايا بإتمام الوظائف الحيوية.
- لدى الحيوانات متعددة الخلايا ترتبط الأنسجة المكونة منها بعضها ببعض لتكون أعضاء وأجهزة تعمل بتناسق كبير لأداء الوظائف الأكثر تعقيداً.

تماثل الجسم:

- باستثناء الاسفنجيات تظهر جميع الحيوانات نوعا من تماثل الجسم.
- العديد من الحيوانات بسيطة التركيب مثل **شقائق النعمان** تظهر **تماثلاً شعاعياً** لها أجزاء جسمية تتكرر حول مركز الجسم.
- لدى حيوانات أخرى مثل حيوان **جراد البحر** **تماثل ثنائي الجانب**.



التماثل الشعاعي:

- إمكانية تقسيم جسم الحيوان إلى نصفين متماثلين من خلال رسم أي عدد من المستويات التخيلية خلال مركز جسم الحيوان (مثل عجلة الدراجة).

التماثل ثنائي الجانب:

- إمكانية تقسيم جسم الحيوان إلى نصفين متماثلين من خلال رسم مستوى تخيلي واحد فقط.
- للحيوانات ذات التماثل الثنائي الجانبي جانبان أيمن وأيسر وطرفان أمامي وخلفي وجانبان علوي أو (ظهري) وبطني (أو سفلي).
- تسمح خطة تركيب الجسم ذي التماثل ثنائي الجانب **بالتعقيل**، والذي يتكون فيه الجسم من الكثير من الأجزاء المتكررة والمتماثلة أو العقل أو الحلقات.
- للحيوانات ذات التماثل ثنائي الجانب مثل الديدان والحشرات والفقاريات أجزاء جسم خارجية متماثلة على جانبي الجسم.
- تتمتع المفصليات والفقاريات التي تشكل مجموعتي الحيوانات الأكثر قابلية للحياة على الأرض بهذا التوافق بين التماثل ثنائي الجانب والتعقيل.

الترئيس:

- عادة ما تظهر الحيوانات ذات التماثل الجانبي ما يعرف بـ(الترئيس).
- **وهو يعني تواجد أعضاء الحس والخلايا العصبية بكثرة في مقدمة جسم الحيوان أو طرفه الأمامي.**
- تستطيع الحيوانات التي لديها صفة الترئيس مثل حشرة الرعاش أن تستجيب للمؤثرات البيئية بسرعة كبيرة وبطرق مناسبة جداً أكثر مما تستطيع الحيوانات ذات التركيب الأبسط.
- عادة ما تتحرك الحيوانات ذات التماثل ثنائي الجانب إلى الأمام باستخدام الطرف الأمامي الذي يكون على اتصال مباشرة بالبيئة من حوله.
- كلما أصبح تركيب الحيوان أكثر تعقيداً أصبحت درجة ترئيسها أكثر وضوحاً.

تكون تجويف الجسم:

- لمعظم الحيوانات تجويف داخل أجسامها، وهو عبارة عن فراغ ممتلئ بسائل يقع بين القناة الهضمية وجدار الجسم.

أهمية تجويف الجسم:

1. يؤمن الفراغ الذي تتواجد فيه الأعضاء الداخلية، حتى لا تتعرض للضغط بواسطة العضلات أو للالتواء والالتفاف نتيجة لحركات الجسم.
2. تسمح تجاويف الجسم بنمو الأجهزة المتخصصة إذ توفر مكاناً تنمو فيه الأعضاء الداخلية وتتمدد.
3. تحتوي تجاويف أجسام بعض الحيوانات على سوائل التي تساعد في عمليات الدوران والتغذية والإخراج.

الدرس (1-2) الاسفنجيات

مقدمة:

- تعتبر الاسفنجيات أبسط الحيوانات ومن المحتمل أن تكون أكثرها ندرة.
- والإسفنجيات أكثر الحيوانات قدماً، فهي تعيش على الأرض منذ 540 مليون سنة على الأقل.

بنية الاسفنجيات:

- **الإسفنجيات: هي حيوانات مائية بسيطة التركيب تقضي حياتها ملتصقة على الصخور.**
- **يعيش معظمها في البحار والمحيطات وعدد قليل منها في المياه العذبة.**

- **تعرف الإسفنجيات بـ(المساميات) ..... (علل).**
- **لكثرة الثقوب الدقيقة التي تغطي جسمها.**

- **تصنف الإسفنجيات ضمن الحيوانات على الرغم من أنها لا تتحرك .... (علل).**
- **لكونها (متعددة الخلايا) – (غير ذاتية التغذية) - (ليس لها جدر خلوية) – (تضم القليل من الخلايا المتخصصة).**

انتبه:

- تتعدد أنواع الإسفنجيات وتختلف بأشكالها وألوانها وأحجامها، لكنها حيوانات غير متماثلة.

- ليس لها نهاية أمامية أو خلفية - وليس لها جانبان أيمن وأيسر – كما أنها لا تظهر فماً ولا أمعاء ولا أنسجة أو أجهزة متطورة – لذلك فإن خلاياها قليلة التخصص هي التي تؤدي الوظائف الحيوية لديها.

- تتميز الإسفنجيات بهيكل بسيط جداً.

- هناك نوعان من الإسفنجيات هما:

أ- **الإسفنجيات الصلبة (الجامدة):**

يتكون الهيكل من (شويكات): وهي عبارة عن تركيب شبيه بالمسمار يتكون من كربونات الكالسيوم الطباشيرية أو السيليكا الزجاجية.

يكون هذه الشويكات (خلايا أميبية متخصصة) توجد في جدر الإسفنج.

ب- الإسفنجيات اللينة:

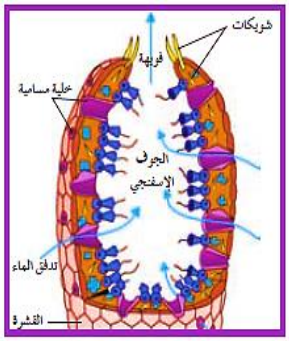
يتكون الهيكل الداخلي لها من مادة (الإسفنجين) على شكل شبكة من الألياف البروتينية المرنة.

هذه هي الإسفنجيات التي يتم جمعها أو اصطيادها واستخدامها كإسفنجيات طبيعية للاستحمام.

الوظائف الحيوية عند الإسفنجيات:

1- التغذية:

- هي كائنات **متغذية بالترشيح**، إذ أنها تصفي فتات الطعام المجهرية من الماء.
- تتم عملية الهضم داخل الخلايا (**هضم داخل خلوي**)
- عند تحرك الماء خلال الإسفنج تقوم (**الخلايا المطوقة**) **التي تبطن تجويف الجسم باقتناص فتات الطعام وتطويقه**.
- يتم هضم الفتات أو يسمح بمرورها إلى (**الخلايا الأميبية**) حيث تكتمل عملية الهضم ونقل الطعام المهضوم إلى كافة أنحاء الجسم.



2- التنفس والدوران والإخراج:

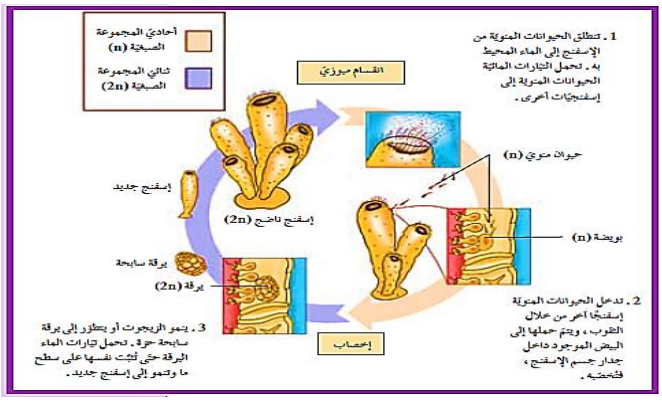
- **تعتمد** الإسفنجيات على **حركة الماء داخل أجسامها** لأداء وظائف الجسم.
- عندما يتحرك الماء داخل تجويف الجسم **ينتشر الأكسجين** المنحل في الماء إلى الخلايا المحيطة، وفي الوقت نفسه **ينتشر ثاني أكسيد الكربون** والفضلات الأخرى مثل **الأمونيا** (**النشادر**) في الماء الذي يخرج من الجسم.

3- الاستجابة:

- **لا تملك الإسفنجيات جهازاً عصبياً** يسمح لها بالاستجابة إلى التغيرات التي تطرأ على البيئة التي تعيش فيها، **ومع ذلك** يحمي العديد من الإسفنجيات نفسه **بإنتاج السموم** التي تجعله غير مستساغ المذاق أو ساماً للحيوانات المفترسة.

4- التكاثر:

- تتكاثر الإسفنجيات **جنسياً** و**لاجنسياً**، يحصل التكاثر **اللاجنسي بالتبرعم**.
- ففي **التبرعم** ينفصل جزء من الإسفنج الأب ويستقر في قعر البحر وينمو ليصبح إسفنجاً جديداً.
- وعندما تواجه الإسفنجيات ظروفاً بيئية غير ملائمة ينتج بعضها (**الدريرات**) **وهي عبارة عن مجموعات من الخلايا الأميبية تحيط بها طبقة متينة من الشويكات.**
- وفي معظم الإسفنجيات يكون الإسفنج الواحد كلاً من البيض والحيوانات المنوية التي عادة ما ينتجها في أوقات مختلفة.
- في الإسفنجيات يخصب البيض داخل جسم الإسفنج في عملية تسمى (**الإخصاب الداخلي**)



حيث:

- تنساب الحيوانات المنوية من حيوان الإسفنج فتحملها التيارات المائية لتدخل عبر ثقوب إسفنج آخر.
- تحمل الخلايا الأميبية الحيوانات المنوية إلى البيضة الموجودة داخل جدار الإسفنج.
- وبعد الإخصاب يتطور **(الزيجوت)** إلى **(يرقة)** **وهي عبارة عن طور غير ناضج للكائن، وهي تبدو مختلفة عن الحيوان الناضج.**

5- بيئة الإسفنجيات:

- تلعب الإسفنجيات **دوراً مهماً** في البيئة وفي بقاء العديد من الكائنات المائية على قيد الحياة.

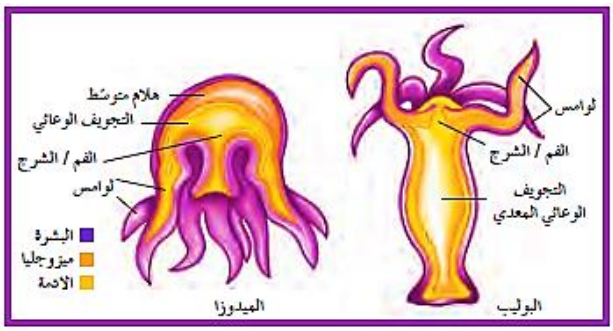
- وللإسفنجيات أشكال غير منتظمة وأحجام مختلفة مما جعلها تشكل **مأوى مثالياً** للحيوانات البحرية مثل القواقع ونجوم البحر والربيان.
- وتعتبر **علاقات المنفعة المتبادلة بين الإسفنجيات والبكتيريا والطحالب والطلائعيات النباتية مهمة جداً.**

الدرس (1-3) اللاسعات

بنية اللاسعات:

اللاسعات: هي حيوانات لاحمة ولينة الجسم ولها لوامس لاسعة مرتبة في حلقات حول أفواهها.

- سميت باللاسعات نسبة إلى **الخلايا اللاسعة** التي تقع على طول لوامسها.
- تظهر اللاسعات **تماثلاً شعاعياً** يرتكز على وجود الفم في وسط الجسم محاطاً بزوائد وامتدادات له تسمى **اللوامس**.



- يتكون جسم اللاسعات من تجويف داخلي يسمى **التجويف الوعائي المعدي**، يحيط به جدار مؤلف من بطانة داخلية تسمى **الأدمة** وطبقة خارجية من الخلايا تسمى **البشرة**.
- أما **الهلام المتوسط** أو **الميزوجليا**، **فهي المادة التي تقع بين الطبقتين، وتتنوع من غشاء رقيق غير خلوي إلى مادة جيلاتينية سميكة تحتوي على خلايا وفقاً لنوع الحيوان اللاسع.**

الوظائف الحيوية عند اللاسعات:

1- التغذية:

أ- **يشل** الحيوان اللاسع فريسته، ثم يسحبها خلال فمه إلى داخل **التجويف الوعائي المعدي**، وهو عبارة عن حجرة هضمية ذات فتحة واحدة. يدخل الطعام وتطرد الفضلات من الجسم من خلال تلك الفتحة.

ب- **يبدأ** الهضم (تفتيت الطعام) في التجويف الوعائي المعدي، وهو **هضم خارجي** أي أنه يحدث خارج الخلايا.

ت- **ويمتص** الطعام المهضوم **جزئياً** بواسطة خلايا **الأدمة المعدية**.

ث- **ويستكمل** الهضم داخل الخلايا في طبقة **الأدمة المعدية**، ثم تطرد أي مواد لم تهضم من خلال فتحة الفم.

2- التنفس والدوران والإخراج:

- بعد اكتمال الهضم عادة يتم نقل المواد الغذائية إلى جميع أنحاء الجسم بواسطة **الانتشار**.
- **وتتنفس** اللاسعات **وتتخلص** من فضلات الأيض الخلوي عبر **الانتشار** خلال جدر الجسم.

3- الاستجابة:

قبل الاستجابة

بعد الاستجابة

- تتمتع كل من **البوليبات والميدوزات بشبكة عصبية وهي عبارة عن:**
- **شبكة من الخلايا العصبية التي تتجمع لتسمح للاسعات بالكشف عن المؤثرات مثل لمس الأشياء الغريبة.**
- عادة ما تكون الشبكة العصبية موزعة **بانتظام** خلال جميع أنحاء الجسم فقد تكون **مركزة حول الفم** في بعض الأنواع، أو في **حلقات حول الجسم**.
- وتضم الحيوانات اللاسعة أيضاً **حويصلات توازن وهي مجموعة من الخلايا الحسية التي تساعد في تحديد اتجاه الجاذبية.**
- **والعيون البسيطة:**

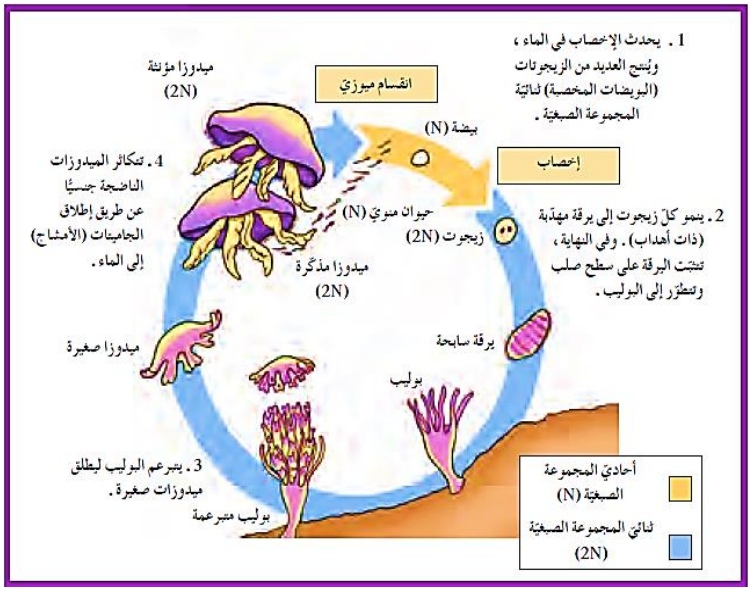
هي عبارة عن بقع عينية تتكون من خلايا تكتشف الضوء.

4- الحركة:

- تتحرك الحيوانات اللاسعة بطرق متنوعة:
- **بعض** اللاسعات مثل **شقائق النعمان** لها **هيكل هيدروستاتيكي**، يتكون هذا الهيكل من طبقة من العضلات الدائرية وأخرى من العضلات الطولية، تعملان مع الماء الموجود في التجويف الوعائي المعدي لتمكين الحيوان اللاسع من الحركة.

- حيث تتقلص العضلات الدائرية لشقائق النعمان عندما يكون فمه مغلقاً وبالتالي لا يمكن للماء الموجود داخل التجويف الوعائي المعدي أن يخرج، وبسبب ضغط الماء يصبح جسم الحيوان أطول.
- **وعلى خلاف** ذلك تتحرك **الميدوزات** مثل **قنديل البحر** بواسطة **الدفع النفاث** للماء إلى خارجها.

5- التكاثر:



- تتكاثر معظم اللاسعات جنسياً ولا جنسياً.
- فيمكن أن تتكاثر **البوليبات لاجنسياً** عن طريق (**التبرعم**) ويكون الحيوان الجديد متماثلاً وراثياً مع الحيوان الأب.
- يبدأ **التبرعم** بظهور انتفاخ على جانب **البوليب** ثم ينمو هذا الانتفاخ إلى البوليب الجديد.
- وفي **نوع آخر من التبرعم تنتج البوليبات ميدوزات دقيقة** تنفصل عن البوليب الأب لتكون أفرادا جديدة.
- لدى معظم اللاسعات يحدث التكاثر من خلال **الاخصاب الخارجي** في الماء.
- **ويحدث** الاخصاب الخارجي **خارج جسم الأنثى** فعادة ما يكون الجنسان منفصلين ويكون كل فرد إما ذكراً أو أنثى، حيث تطلق الإناث البيض إلى الماء ويطلق الذكور الحيوانات المنوية إلى الماء.

بيئة اللاسعات:

- يرتبط التوزيع العالمي **للمرجان** بالمتغيرات التالية (**درجة الحرارة**، **عمق الماء**، **شدة الضوء**).
- **المرجان الحجرية** أو الصلبة التي تبني هياكل الشعاب المرجانية **تحتاج إلى مستويات عالية من الضوء**.
- يعتبر الضوء ضرورياً للمرجان لأنه يعتمد على **تبادل المنفعة** مع الطحالب التي تمتص الطاقة الشمسية، وتعيد تدوير المواد الغذائية، فتساعدها في بناء هياكلها المكونة من **كربونات الكالسيوم**.

- توفر الطحالب للمرجان أكثر من **60 %** من الطاقة التي يحتاجها ما يسمح للشعاب المرجانية بأن تعيش في المياه التي تحوي القليل من المواد الغذائية.

مقدمة:

- ظهرت المفصليات على الأرض منذ زمن طويل.
- بعض الأحافير المفصلية عمرها أكثر من 500 مليون سنة.
- المفصليات المسماة (**ثلاثية الفصوص**) كانت شائعة جداً في المحيطات لملايين السنين.
- وقد انقرضت منذ حوالي 230 مليون سنة.
- نشأت المفصليات أو تطورت على الأرجح من أسلاف شبيهة بالديدان الحلقية، مما سمح بتكون هيكل صلب وأرجل المشي للمفصليات فهي من بين الحيوانات الأولى التي عاشت بنجاح على الأرض.

بنية مفصليات الأرجل:

- تتضمن مفصليات الأرجل حيوانات مثل: (الحشرات والسرطانات ومئوية الأرجل والعناكب).
- تتميز مفصليات الأرجل **بأجسام معقلة ومقسمة إلى عقل** (شأنها شأن الديدان الحلقية)، ويختلف عدد هذه العقل بين المجموعات المختلفة.
- تحاط مفصليات الأرجل **بغطاء خارجي متين** أو الهيكل الخارجي الذي يشبه البدلة المدرعة التي تحمي الجسم وتدعمه.
- يتكون الهيكل الخارجي من مادة بروتينية وكربوهيدراتية تسمى (**الكيتين**).
- تتنوع الهياكل الخارجية بدرجة كبيرة في الحجم والشكل والمتانة، فالهياكل الخارجية **ليرقات الفراشات قوية وجلدية**.
- بينما الهياكل الخارجية الخاصة **بالسرطانات والكركند (أم الربيان) متينة جداً وصلبة** إلى درجة أنه من المحال سحقها باليد.
- **تملك الهياكل الخارجية للعديد من الأنواع البرية غطاءً شمعياً** .... (**أذكر السبب العلمي**).
- لأنه يساعد في حفظ ماء الجسم وعدم فقدانه.
- **لجميع مفصليات الأرجل زوائد جسمية مفصلية**، وقد سميت هذه الشعبة بمفصليات الأرجل نظراً لوجود تلك الزوائد الجسمية المميزة.

- **ماذا يقصد بـ(الزوائد الجسمية المفصلية)؟**

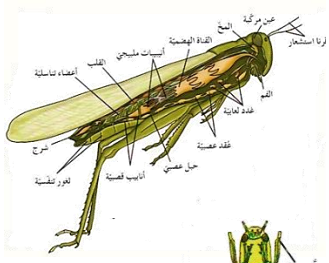
الزوائد الجسمية المفصلية:

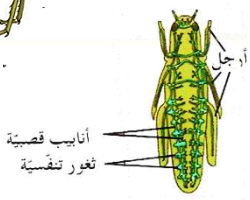
- **هي عبارة عن تركيبات تمتد من جدار الجسم كالأرجل وقرون الاستشعار.**

الوظائف الحيوية عند مفصليات الأرجل:

1- التغذية:

- **تتضمن كائنات آكلات الأعشاب و آكلات لحوم و مختلطة التغذية وهناك مفصليات أرجل ماصات للدم و متغذيات بالترشيح و آكلات قمامة و طفيليات.**
- وقد تطورت أجزاء فم مفصليات الأرجل بطرق تمكنها من أن تأكل تقريباً أي طعام تتصوره، فتتراوح أجزاء فمها من (**ملاقط**) إلى (**فكوك منجلية الشكل**) يمكنها تمزيق أنسجة الفريسة التي تم اقتناصها.





2- التنفس:

- تتنفس معظم **مفصليات الأرجل الأرضية** من خلال **شبكة من الأنابيب القصبية** المتفرعة والتي تمتد على مدى أجزاء الجسم كلها، كما في النطاطات والجنادب.
- حيث يدخل الهواء إلى الأنابيب القصبية ويخرج منها من عبر **ثغور تنفسية**.
- **ماذا يقصد بـ(الثغور التنفسية)؟**

الثغور التنفسية:

- **هي عبارة عن فتحات صغيرة تقع على طول جانبي الجسم.**
- وتتنفس مفصليات أرجل أخرى مثل العناكب باستخدام **الرئات الكتابية**.
- **ماذا يقصد بـ(الرئات الكتابية)؟**

الرئات الكتابية:

- **هي عبارة عن أعضاء لها طبقات من الأنسجة التنفسية متراصة مثل صفات الكتاب.**
- تتنفس معظم **مفصليات الأرجل المائية** مثل الكركند والسرطانات عن طريق **خياشيم ريشية الشكل**.

3- الدوران:

- لدى مفصليات الأرجل **جهاز دوري مفتوح**.
- يضخ القلب الدم بواسطة الشرايين التي تتفرع وتدخل الأنسجة.
- يترك الدم الأوعية الدموية وينتقل عبر **الجيوب الدموية**، **ثم يتجمع في جيب كبير يحيط بالقلب.**
- ومن هناك يعود الدم ليدخل القلب حيث يعاد ضخه مرة ثانية في الجسم.

4- الإخراج:

- تتخلص معظم **مفصليات الأرجل الأرضية** مثل الحشرات والعناكب من الفضلات النيتروجينية باستخدام **أنيبيبات ملبيجي**.
- **ماذا يقصد بـ(أنيبيبات ملبيجي)؟**

أنيبيبات ملبيجي:

- **هي عبارة عن أعضاء كيسية الشكل تستخلص الفضلات من الدم ثم تضيفها إلى البراز أو الفضلات الهضمية التي تتحرك خلال المعي.**
- **في مفصليات الأرجل المائية تنتقل الفضلات الخلوية من جسم الحيوان إلى الماء الذي يحيط به بواسطة الانتشار.**

5- الاستجابة:

- لمعظم مفصليات الأرجل **جهاز عصبي متطور جيد التكوين.**
- ولجميعها **مخ** يعمل كلوحة التحكم مستقبلاً المعلومات الواردة ليرسل بعدها التعليمات الصادرة إلى العضلات.
- يوصل **العصبان المحيطان** بالمريء المخ **بحبل عصبي بطني.**
- توجد على امتداد الحبل العصبي **عقد عصبية عديدة**، أو مجموعات من الخلايا العصبية.
- تنسق هذه العقد حركات الأرجل المفردة والأجنحة.
- لمعظم مفصليات الأرجل **أعضاء حس** معقدة التركيب مثل العيون والمستقبلات الذوقية لجمع المعلومات من البيئة المحيطة.

6- الحركة:

- تتحرك المفصليات باستخدام مجموعة من العضلات جيدة التكوين.
- يتم التنسيق بين العضلات والتحكم فيها بواسطة الجهاز العصبي.
- تولد هذه العضلات القوة بالانقباض وبعد ذلك سحب الهيكل الخارجي من الداخل.
- عند كل مفصل توجد عضلات تساعد على ثني أو تمديد المفصل.
- بسط العضلات باتجاه الهيكل الخارجي يسمح لمفصليات الأرجل أن تضرب بأجنحتها في الهواء لتطير وتدفع أرجلها في اتجاه الأرض لتمشي، أو تضرب بزوائد العوم في الماء لتسبح.

7- التكاثر:

- الإخصاب لدى **مفصليات الأرجل** **الأرضية** (البرية) **داخلي**.
- لدى بعض الأنواع منها للذكور عضو تناسلي تضع من خلاله الحيوانات المنوية داخل الإناث.
- لدى أنواع أخرى تضع الذكور جيباً منوياً تلتقطه الإناث.
- الإخصاب لدى **مفصليات الأرجل** **المائية** داخلياً أو خارجياً.
- يحدث الإخصاب الخارجي خارج جسم الأنثى عندما تطلق الإناث البيض إلى البيئة الخارجية وتضع الذكور الحيوانات المنوية حول البيض.

بيئة مفصليات الأرجل:

- تعد مفصليات الأرجل أكبر شعبة على الإطلاق.
- وهي تؤدي أدواراً مهمة في الغلاف الجوي.
- يعتمد العديد من الحيوانات الأخرى والنباتات بما فيها نباتات المحاصيل الغذائية على مفصليات الأرجل لتواجدها في البيئة.
- تشكل مفصليات الأرجل البرية والبحرية مصدراً غذائياً مهماً للحيوانات الأخرى. فالقشريات وحشرات عديدة على سبيل المثال تقع في موضع قريب من قاعدة السلاسل الغذائية في بيئاتها الخاصة.
- تعيش أنواع من القشريات في المياه كهائمات وتوفر الغذاء للكثير من أنظمة القطب الجنوبي البيئية.
- تعتبر الأسماك والطيور البحرية وعجول البحر وطيور البطريق مستهلكات لكميات ضخمة من هذه القشريات.
- الحوت الأزرق يأكل أربعة أطنان منها في اليوم الواحد.
- والحشرات هي المكون الغذائي الأساسي للكثير من الحيوانات بما فيها الطيور والزواحف والبرمائيات والعديد من الثدييات الصغيرة.
- تعد بعض مفصليات الأرجل أيضاً غذاء لمفصليات أرجل أخرى.

مراجعة الاختبار القصير الأول

مادة الأحياء

الصف العاشر

الفصل الدراسي الثاني

2024 / 2023 م

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل من العبارات التالية

1- كائنات تحصل على المواد الغذائية والطاقة عن طريق التغذية على المركبات العضوية للكائنات الأخرى (**كائنات غير ذاتية التغذية**)

2- الحيوانات التي تمتلك عمود فقاري (**حيوانات فقارية**)

3- الحيوانات التي لا تمتلك عمود فقاري (**حيوانات لا فقارية**)

4- حيوانات تأكل النباتات بما فيها الجذور والسيقان والأوراق والأزهار والثمار (**آكلات أعشاب**)

5- حيوانات تتغذى على حيوانات أخرى (**آكلات لحوم**)

6- حيوانات مائية تصفى النباتات والحيوانات الدقيقة الهائمة في الماء حولها (**متغذيات بالترشيح**)

7- حيوانات تتغذى على قطع من المواد النباتية والحيوانية المتحللة (**آكلات فضلات**)

8- نوع من الكائنات المتعايشة تعيش داخل جسم كائن اخر أو عليه (**الطفيل**)

9- عملية تعتمد عليها بعض الحيوانات البسيطة في تركيبها لإتمام التبادل الغازي (**الانتشار**)

10- مادة تحتوى على النيتروجين وتعتبر من المنتجات الإخراجية الأولية لعملية الأيض الخلوي (**الأمونيا**)

11-تركيبات خاصة في بعض الخلايا العصبية تستجيب للمؤثرات الصوتية والضوئية والكيميائية وغيرها (**المستقبلات الحسية**)

12-تماثل يمكن فيه رسم أي عدد من المستويات التخيلية خلال مركز جسم الحيوان ويشبه الموجود في عجلة الدراجة (**التماثل الشعاعي**)

13-تماثل له مستوى تخيلي واحد فقط ويقسم الجسم إلى نصفين متماثلين (**التماثل ثنائي الجانب**)

14-فراغ ممتلئ بسائل يقع بين القناة الهضمية وجدار الجسم (**تجويف الجسم**)

أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً

1- اذكر الوظائف الحيوية لمملكة الحيوانات:

أ- التنفس	ب- التغذية	جـ- الدوران	د- الإخراج
هـ- الاستجابة	و- الحركة	ز- النمو	ح- التكاثر

2- تشكل الأسماك والبرمائيات والزواحف والطيور والثدييات مجموعة ..... الفقاريات ....

3- تنتمي نجوم البحر والديدان وقناديل البحر والحشرات إلى مجموعة ..... اللافقاريات ....

4- الحيوانات كبيرة الحجم لها أجهزة ..... دورية .... لنقل المواد داخل أجسامها

5- معظم الحيوانات لها جهاز ..... إخراجي .... يخلص الجسم من النشادر

6- تستجيب الحيوانات للبيئة باستخدام خلايا تسمى ..... الخلايا العصبية ....

7- تتميز بعض الخلايا العصبية بوجود تركيبات خاصة بها تسمى المستقبلات الحسية تستجيب لمؤثرات البيئة

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التي تلي كل عبارة مما يلي:

1- جميع ما يلي من خصائص الحيوانات ما عدا

☐غير ذاتية التغذية ☐عديدة الخلايا ☐ حقيقية النواة ☑ خلاياها ذات جدار خلوي

2- الحيوانات المائية التي تصفى الهائمات في الماء حولها تسمى

☐ آكلات عشب ☐ آكلات لحوم ☐ آكلات فضلات ☑ متغذيات بالترشيح

3- نوع من الكائنات التي تعيش داخل جسم كائن آخر أو عليه تسمى

☐ آكلات عشب ☐ آكلات لحوم ☑ طفيليات ☐ آكلات فضلات

4- إتمام التبادل الغازي عبر الجلد الرقيق او جدر الخلايا للحيوانات البسيطة يكون عن طريق

☑ الانتشار ☐ الأسموزية ☐ النقل النشط ☐ النقل الميسر

5- التماثل الذي يكون في الحيوانات التي لديها جسم متماثل ذو طرفين أمامي وخلفي يسمى

☐ شعاعي ☑ ثنائي الجانب ☐ دائري ☐ ظهري

6- وجود أعضاء حس وخلايا عصبية بكثرة في مقدمة الحيوان أو طرفه الأمامي يسمى

☑ ترئيس ☐ تماثل ☐ تنظيم ☐ استجابة

علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً (أذكر السبب العلمى):

1- **تتغذى الحيوانات تغذية غير ذاتية.**

لأنها تحصل على الغذاء والطاقة من مركبات عضوية من الكائنات الأخرى.

2- **لا تحتاج الحيوانات المائية الصغيرة إلى أجهزة دوران بينما الحيوانات الأكبر حجماً تحتاج.**

لأن غطاء أجسام الحيوانات المائية الصغيرة مكون من طبقات قليلة الخلايا فيعد الانتشار كافياً لنقل الأكسجين والمواد الغذائية والفضلات فيما بين خلاياها ومحيطها، بينما الحيوانات الأكبر حجماً تحتاج إلى جهاز دوري لنقل المواد إلى كل مكان داخل أجسامها.

3- **يساهم التكاثر الجنسي في القدرة على التطور عند تغير البيئة**

لأنه يساعد في نشوء التنوع الوراثي في الجماعات وحفظه.

4- **الحيوانات التي لديها صفة الترئيس تستجيب للبيئة بسرعة كبيرة**

لأن تطور أعضاء الحس وتواجدها بكثافة في الطرف الأمامي مما يطور من الخلايا العصبية التي تستقبل المعلومات وتستجيب لها بسرعة.

5- **لتجويف الجسم أهمية كبيرة للحيوانات.**

لأن ه يؤمن الفراغ الذي تتواجد فيه الأعضاء الداخلية حتى لا تتعرض للضغط بواسطة العضلات أو للإلتواء والالتفات نتيجة حركات الجسم، كما أن التجاويف تسمح بنمو الأجهزة والأعضاء الداخلية وتتمدد ، كما تحتوي تجاويف بعض أجسام الحيوانات على السوائل التي تساعد في عمليات الدوران والتغذية والإخراج.

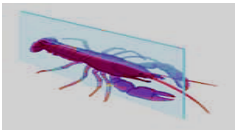
قارن بين كل مما يأتي على حسب وجه المقارنة

وجه المقارنة	شقائق النعمان	الربيان
نوع التماثل	تماثل شعاعي	ثنائي الجانب
عدد المستويات التي تقسم الجسم	عدد تخيلي (كثير)	مستوى واحد فقط
وجه المقارنة	الحيوانات التي تتكاثر جنسيا	الحيوانات التي تتكاثر لا جنسيا
القدرة على التطور	لها القدرة على التطور	غير قادرة على التطور

ادرس الرسم التالي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه

(أ)

(ب)



يمثل الشكل: **شقائق النعمان**

نوع التماثل: **تماثل شعاعي**

عدد مستويات التماثل: **عدد تخيلي (كثير)**

يمثل الشكل: **جراد البحر**

نوع التماثل: **تماثل ثنائي الجانب**

عدد مستويات التماثل: **مستوى واحد فقط**

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل مما يلي:

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	حيوانات لاحمة لينة الجسم لها لوامس لاسعة مرتبة في حلقات حول أفواهها.	اللاسعات
2	الطبقة الخارجية من جسم اللاسعات.	البشرة
3	حجرة هضمية ذات فتحة واحدة يدخل من خلالها الطعام كما تخرج منها الفضلات.	التجويف الوعائي المعدي
4	المادة التي تقع بين طبقتي البشرة والأدمة وتتنوع من غشاء رقيق غير خلوي إلى مادة جيلاتينية سميكة تحتوي على خلايا وفقاً لنوع الحيوان اللاسع.	الهلام المتوسط - أو الميزوجليا
5	الطبقة التي تحيط بالتجويف الوعائي المعدي.	الأدمة
6	بقع عينية تتكون من خلايا تكتشف الضوء.	العيون البسيطة
7	مجموعه من الخلايا الحسية تساعد في تحديد اتجاه الجاذبية.	حويصلات توازن
8	هيكل اللاسعات الذي يتكون من عضلات دائرية وطولية تمكن الحيوان اللاسع من الحركة.	هيكل هيدروستاتيكي
9	إخصاب يحدث خارج جسم الأنثى في الأجناس المنفصلة.	الإخصاب الخارجي

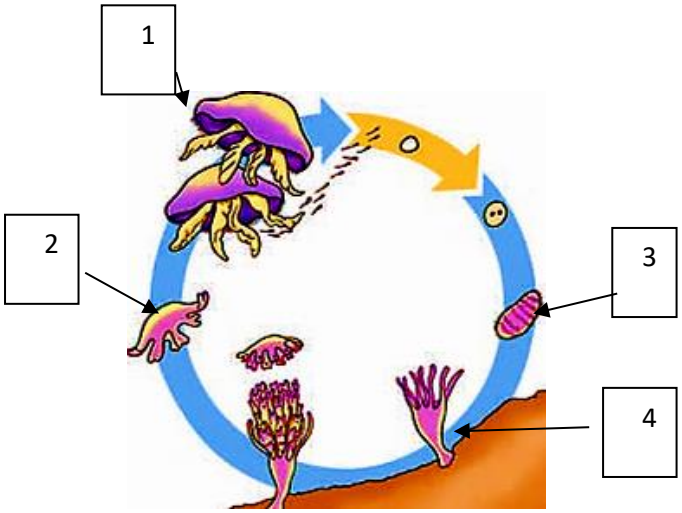
أذكر الخصائص المميزة للاسعات؟

أ- حيوانات لاحمة	ب- لينة الجسم	جـ- لها لوامس لاسعة مرتبة في حلقات حول أفواهها

اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية بوضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام كل منها:

- تتركز الشبكة العصبية حول الفم أو في حلقات أو تتوزع بانتظام في جميع أنحاء جسم اللاسعات. (✓)
- تحتاج الشعاب المرجانية إلى مستويات منخفضة من الطاقة. (×)

ادرس الرسم جيداً ثم أجب عن المطلوب:



رقم (1) يمثل ميدوزا مؤنثة (2N)

رقم (2) يمثل ميدوزا صغيرة

رقم (3) يمثل يرقة سابحة

رقم (4) يمثل بوليب

أكمل كلاً من العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

1- نوع التماثل في اللاسعات ... **تماثل شعاعي** .....
2- التجويف الداخلي في اللاسعات يسمى ... **التجويف الوعائي المعدي** .....
3- نوع الهضم في اللاسعات ... **هضم خارجي** .....
4- يستكمل الهضم في اللاسعات ويمتص في خلايا طبقة ... **الأدمة المعدية** .....
5- تطرد المواد التي لم تهضم في اللاسعات خلال فتحة ... **الفم** .....
6- الطبقات النسيجية التي تكون جدار جسم اللاسعات هي
أ- ... **الأدمة** ..... ب- ... **البشرة** ..... جـ- ... **الهلام المتوسط (الميزوجليا)** .....
7- يتم نقل الغذاء والتخلص من الفضلات في اللاسعات عن طريق خاصية ... **الانتشار** .....
8- تتحرك الميدوزات بواسطة ... **الدفع النفاث** ..... للماء إلى خارجها
9- تتكاثر البوليبات لا جنسيا عن طريق ... **التبرعم** .....
10-تتكاثر الميدوزات ... **جنسياً** .....عن طريق إنتاج ... **الجاميتات (الأمشاج) وإطلاقها إلى الماء** .....
11-الإخصاب في اللاسعات ... **إخصاب خارجي** .....
12-يتطور الزيجوت في اللاسعات إلى ... **يرقة مهدبة (ذات أهداب)** .....
13-هيكل اللاسعات يتكون من **طبقة من العضلات الدائرية وأخرى من العضلات الطولية (هيكل هيدروستاتيكى)**.
14-للاسعات طورين هما ... **البوليب** ..... و ... **الميدوزا** .....

علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً (أذكر السبب العلمي):

1- تسمى اللاسعات بهذا الاسم

نسبة إلى الخلايا اللاسعة التى تقع على طول لوامسها.

2- يعتبر الهضم في اللاسعات هضم خارجي

لأنه يحدث خارج الخلايا (فى التجويف الوعائى المعدي)

3- وجود عيون بسيطة في اللاسعات

لتكتشف الضوء

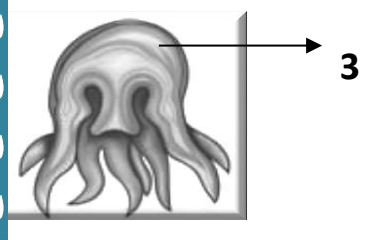
4- للميدوزا أعضاء متخصصة للحركة والاستجابة أكثر من تلك الموجودة في البوليبات

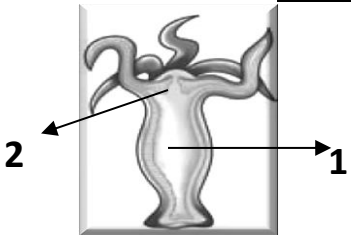
لأن البوليب غالباً ساكن بينما الميدوزا متحركة

قارن بين كلاً مما يلي حسب المطلوب:

وجه المقارنة	البوليب	الميدوزا
الحركة	غالباً ساكن	متحرك
التكاثر	لا جنسي (التبرعم)	جنسي (إخصاب خارجي)

ادرس الرسم يمثل الإسفنج البوليب والميدوزا جيدا ثم اجب





رقم (1) **تجويف وعائي معدي**
رقم (2) **الفم / الشرج**
رقم (3) **هلام متوسط (ميزوجليا)**

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التي تلي كل عبارة مما يلي:

1- يقوم الهيكل الخارجي لمفصليات الأرجل بجميع الوظائف التالية ماعدا:

☑ إنتاج الجاميتات	☐ حماية الأعضاء الداخلية	☐ تدعم الجسم	☐ منع فقد الماء

2- يتميز الجهاز الدوري في مفصليات الأرجل بأنه:

☐ لا يوجد جهاز دوري	☐ يتكون من أربع حجرات	☑ من النوع المفتوح	☐ من النوع المغلق

أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

1- تتضمن مفصليات الأرجل حيوانات مثل .. الحشرات والسرطانات والعناكب ..

2- الهيكل الخارجي في مفصليات الأرجل يتكون من مادة تسمى .. الكيتين .....

3- تتضمن مفصليات الأرجل كائنات من آكلات .. الأعشاب .. و .... اللحوم ... ومختلطة التغذية وهناك ماصات للدم .... ومتغذيات بـ.. الترشيح ..... و آكلات ...قمامة .. و ... طفيليات .. .

4- لدى مفصليات الأرجل جهاز دوري ... مفتوح .....

5- الحبل العصبي في مفصليات الأرجل يوجد بالناحية .. البطنية .....

علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً (أذكر السبب العلمي):

1- تملك الهياكل الخارجية للعديد من الأنواع البرية لمفصليات الأرجل غطاءً شمعياً.

..... يساعد في حفظ ماء الجسم وعدم فقدانه .....

2- تسمية شعبة مفصليات الأرجل بهذا الاسم.

..... نظراً لوجود تلك الزوائد الجسمية المميزة .....

3- تتراوح أجزاء الفم في مفصليات الأرجل من ملاقط إلى فكوك منجلية الشكل.

..... يمكنها من تمزيق أنسجة الفريسة التي تم اقتناصها .....

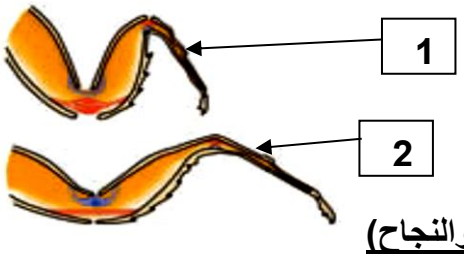
4- تشكل مفصليات الأرجل البرية والبحرية مصدراً غذائياً مهماً للحيوانات الأخرى.

..... لأن القشريات وحشرات عديدة تقع في موضع قريب من قاعدة السلاسل الغذائية، كما أن بعض القشريات تعيش كهائمات وتوفر الغذاء للكثير من أنظمة القطب الجنوبي، كما أن الحشرات تعتبر المكون الأساسي للكثير من الحيوانات كالطيور والزواحف إلخ .....

قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارنة التالية:

وجه المقارنة	مفصليات الأرجل الأرضية	مفصليات الأرجل المائية
وسلة التنفس	الأنابيب القصبية	الخياشيم الريشية
وسلة الإخراج	أنيبيبات ملبيجي	الانتشار
نوع الإخصاب	داخلي	داخلي أو خارجي

ادرس الرسم التالي ثم أجب عن المطلوب:



1 – نوع المفصل رقم (1) ... مفصل .... مثني

1 – نوع المفصل رقم (2) ... مفصل .... ممدود أو منبسط

(مع أطيب أمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح)

أ/ ياسر إبراهيم علي

الأحياء 10

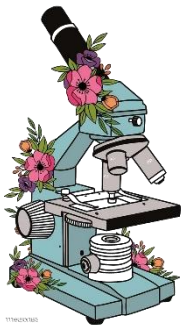
2024

الصف العاشر

تلخيص مادة الأحياء
الفترة الدراسية الثانية

السهل الميسر في تلخيص مادة الأحياء

- شوكيات الجلد
- الحبليات
- الأسماك
- مراجعة الاختبار القصير الثاني



الطبعة الثانية

2

بنية شوكيات الجلد:

- تعيش شوكيات الجلد في البحار والمحيطات فقط.
- البعض منها مخلوقات ذات أذرع ريشية وزاهية الألوان ورقيقة.
- والبعض الآخر مثل الخيارات ذات لون بني إلى طيني.
- شوكيات الجلد اليافعة النموذجية ليس لها طرف أمامي أو خلفي.
- يغيب عنها الترئيس.
- أجسام معظم شوكيات الجلد ذات جانبين (السطح الفمي) وهو الجانب الذي يقع فيه الفم، والجانب المقابل يسمى (الجانب اللافمي).
- تتميز شويكات الجلد بجلد شائك وهيكل داخلي وجهاز وعائي مائي وتركيبات شبيهة بالممصات تسمى (الأقدام الأنبوبية).

- يظهر في معظم شوكيات الجلد البالغة تماثل شعاعي خماسي الأجزاء.
- يرقات شوكيات الجلد ثنائية التماثل.
- تنتظم أجزاء الجسم في مضاعفات العدد خمسة حول القرص المركزي (مثل أسلاك عجلة الدراجة)
- شوكيات الجلد من (ثانويات الفم) وهي الحيوانات التي تطور فيه ثقب البلاستيولة إلى الشرج.

أذكر السبب العلمي (علل) شوكيات الجلد هي في الواقع أقرب للبشر والفقاريات الأخرى.

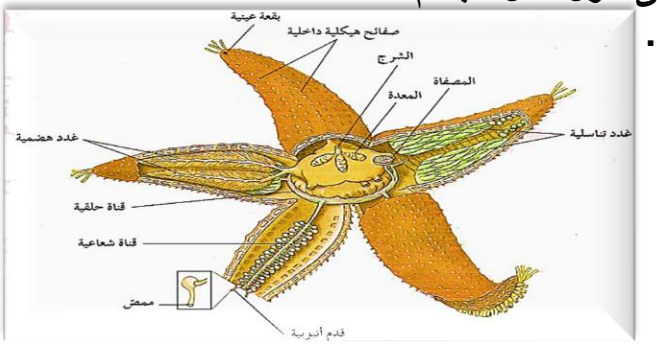
- لأن شوكيات الجلد ثانوية الفم وهي الحيوانات التي تطور فيها ثقب البلاستيولة إلى فتحة شرج، ويوجد هذا النوع من التطور في شوكيات الجلد والفقاريات ما يدل على أن هاتين المجموعتين قريبتين من بعضهما.

انتبه:

- يعد وجود جهاز من الأنابيب الداخلية (الجهاز الوعائي المائي) ميزة فريدة لشوكيات الجلد.

ما أهمية الجهاز الوعائي المائي لشوكيات الجلد؟

1- يؤدي الجهاز الوعائي المائي الذي يمتلئ بسائل عدة وظائف أساسية للجسم تشمل التنفس والدوران والحركة وهو يفتح للخارج من خلال تركيب غربالي الشكل يسمى (المصفاة).
2- تتصل المصفاة (في نجوم البحر) بقناة حلقة تكون دائرة حول فم الحيوان.
3- وتمتد من القناة الحلقية خمس قنوات شعاعية على طول عقل الجسم.
4- يتصل بكل قناة شعاعية مئات (الأقدام الأنبوبية).



ماذا يقصد بـ (القدم الأنبوبية)؟

- **القدم الأنبوبية:**
- عبارة عن تركيب يعمل بصورة تشبه إلى حد كبير آلية عمل الممصات، إذ لكل قدم أنبوبية ممص في نهايتها.

- تسحب العضلات مركز الممص إلى أعلى مكونة شكل الكوب ما يساعد على شفط السطح الذي تتثبت به القدم.
- تعمل مئات الأقدام الأنبوبية مع بعضها مخلفة قوة تساعد على المشي وفتح مصراعي صدفة المحار.

الوظائف الحيوية عند شوكيات الجلد:

- **التغذية:** لشوكيات الجلد طرق تغذية عديدة منها:
- **قنافذ البحر:** تستخدم تركيبات خماسية الأجزاء وفكية الشكل **لكشط الطحالب** الموجودة على الصخور.
- **زنابق البحر:** تستخدم الأقدام الأنبوبية على امتداد أذرعها **لاقتناص الهائمات** الطافية.
- **خيارات البحر:** تتحرك مثل الجرافات عبر أرضية البحار والمحيطات **مبتلعة الرمال والقمامات**.
- **نجوم البحر:** تتغذى على **الرخويات** مثل المحار وبلح البحر.

ما هي آلية التغذية لحيوان (نجم البحر)؟

- بمجرد أن تنفتح صدفة الفريسة يدفع نجم البحر معدته فتخرج من فمه ويصب الإنزيمات ويهضم الحيوان الرخوي داخل صدفته ثم يسحب معدته والفريسة المهضومة جزئياً إلى داخل فمه.

1- التنفس والدوران:

- بخلاف الجهاز الوعائي المائي فإن لشوكيات الجلد تحورات قليلة للتنفس أو الدوران.
- لدى معظم الأنواع يشكل **النسيج رقيق الجدر للأقدام الأنبوبية** السطح الرئيسي للتنفس.
- ولدى بعض الأنواع الأخرى تقوم أجزاء نامية صغيرة تسمى (**الخياشيم الجلدية**) بعملية تبادل الغازات.
- يحدث دوران ونقل المواد مثل الأكسجين والغذاء والفضلات خلال الجهاز الوعائي المائي.

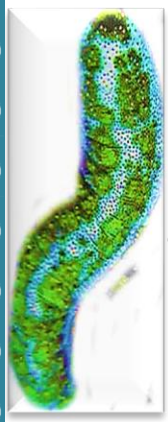
2- الإخراج:

- يتم التخلص من الفضلات الصلبة عن طريق فتحة الشرج.
- يتم التخلص من الفضلات الخلوية النيتروجينية أساساً في صورة أمونيا حيث تمر هذه المواد الإخراجية إلى الماء المحيط بالحيوان من خلال الأنسجة رقيقة الجدر للأقدام الأنبوبية والخياشيم الجلدية.

3- الاستجابة:

- ليس لها جهاز عصبي متطور. فمعظمها له حلقة عصبية تحيط بالفم وأعصاب شعاعية توصل هذه الحلقة بأجزاء الجسم.
- كما لها خلايا حسية مبعثرة تكتشف الضوء والجاذبية والمواد الكيميائية المفرزة من الفرائس.

4- الحركة:



- تتحرك معظم شوكيات الجلد باستخدام الأقدام الأنبوبية وطبقات رقيقة من الألياف العضلية المثبتة بهيكلها الداخلي. وتحدد مدى سهولة الحركة عن طريق تركيب هيكلها الداخلي.
- **دولارات الرمل وقنافذ البحر:** لها أشواك متحركة مثبتة بالهيكل الداخلي.
- **نجوم البحر ونجوم البحر الهشة:** لها مفاصل مرنة تمكنها من استخدام أذرعها للحركة.
- **خيارات البحر:** تكون صفائح الهيكل الداخلي مختزلة وموجودة داخل جدار الجسم العضلي الأملس. لذا تزحف هذه الحيوانات إلى قاع البحر بواسطة العمل المشترك بين الأقدام الأنبوبية وعضلات جدار الجسم.

5- التكاثر:

- تتكاثر شوكيات الجلد بالإخصاب الخارجي، ومعظم نجوم البحر منفصلة الجنس.
- يتم إنتاج الحيوانات المنوية في الخصي، والبيض في المبايض.
- يسقط كلا النوعين من الأمشاج في ماء البحر حيث يحدث الإخصاب.
- تسبح اليرقات ذات التماثل ثنائي الجانب في الماء بعضاً من الوقت ثم تتجه إلى قاع البحر حيث تنمو إلى حيوانات بالغة ذات تماثل شعاعي.

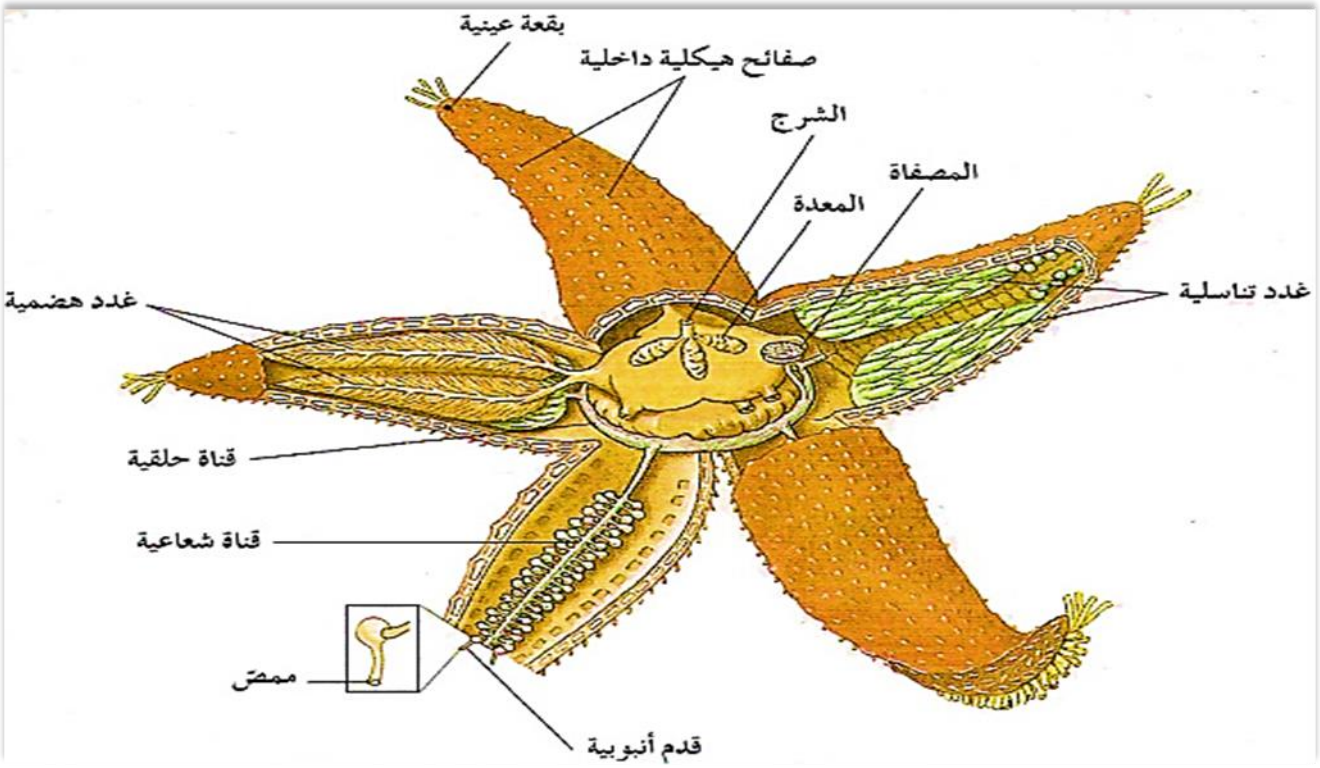
بيئة شوكيات الجلد:

- يشيع وجود شوكيات الجلد في مختلف المواطن المائية البحرية.
- في العديد من المناطق قد يسبب الارتفاع أو الانخفاض المفاجئ في أعداد شوكيات الجلد تغيرات كبيرة في أعداد جماعات الكائنات البحرية الأخرى.
- فتساعد قنافذ البحر في ضبط توزيع أو انتشار الطحالب والأشكال الأخرى من الأحياء البحرية.

انتبه:

- **نجوم البحر:**

هي كائنات من آكلات اللحوم التي تساعد في ضبط أعداد الكائنات الأخرى مثل المحار والمرجان.



- **أكثر جهاز مميز لشوكيات الجلد هو الجهاز الوعائي المائي الموضح هنا في نجم البحر.**
- **يؤدي الجهاز الوعائي المائي الذي يمتد إلى جميع أرجاء الجسم وظائف (التنفس والدوران والحركة).**

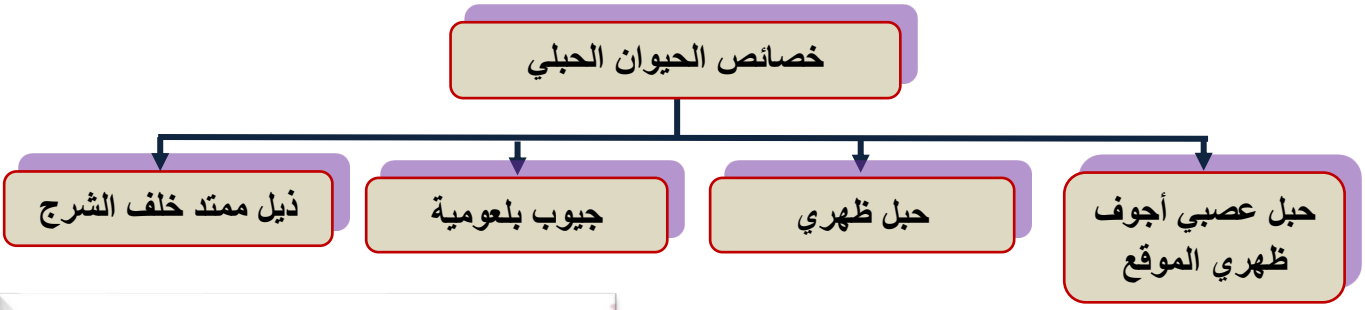
مقدمة:

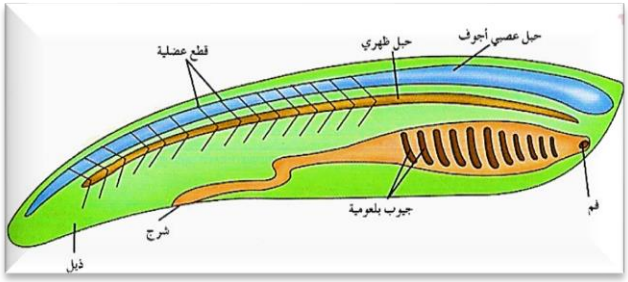
- مثل جميع الفقاريات يتضمن هيكل النمس المرن عموداً فقرياً مرناً لكنه ثابت وقوي.
- يستطيع هذا النمس ملاحقة فرائسه من القوارض في الأنفاق الضيقة بفضل تكيفات جسمه.
- رأسه انسيابي الشكل وأطرافه قصيرة وعموده الفقري مرن، كلها صفات تسمح له بالزحف داخل الأنفاق.
- تبدو الأسماك والبرمائيات والزواحف والطيور مختلفة عن بعضها البعض فمنها ما له ريش والبعض له زعانف والبعض يطير والأخر يسبح أو يزحف وبالتالي يستخدم العلماء هذه الاختلافات لتصنيف الحيوانات في مجموعات وطوائف مختلفة إلا أن جميعها تنتمي إلى شعبة واحدة وهي (**الحبليات**).

خصائص الحيوان الحبلي:

1- لتصنيف أي حيوان على أنه حبلي أو ينتمي إلى شعبة الحبليات يجب أن يتمتع بأربع خصائص رئيسية بشكل دائم أو خلال فترة معينة من حياته.

2- ما هي خصائص الحيوان الحبلي؟





1- وجود الحبل العصبي الأجوف:

- **يمتد على طول الجانب الظهري للجسم وتتفرع منه بشكل منتظم الأعصاب** التي تصل إلى الأعضاء الداخلية والعضلات وأعضاء الحس.

2- وجود الحبل الظهري:

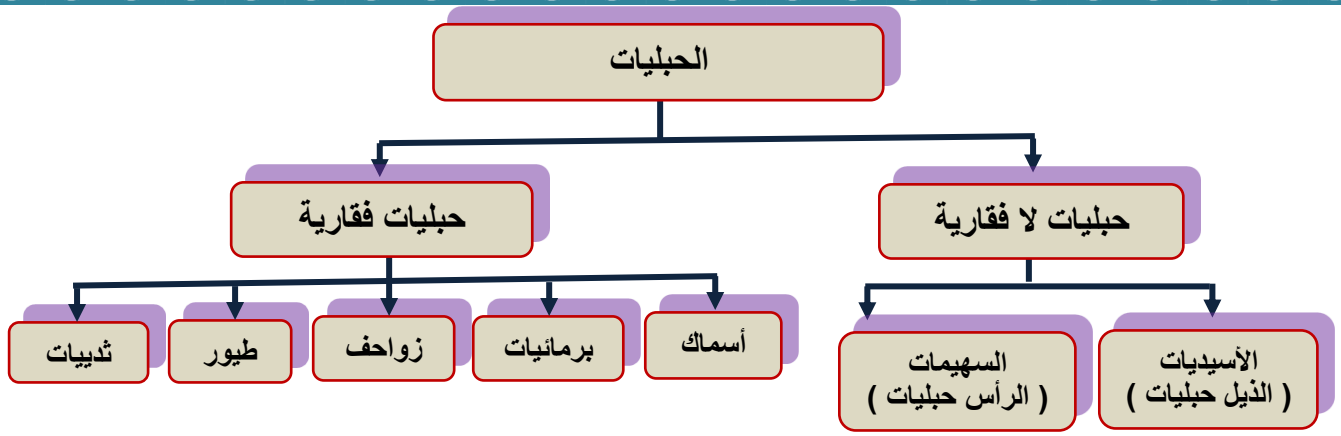
- **وهو عبارة عن قضيب دعامي يمتد على طول الجسم أسفل الحبل العصبي لدى أغلب الحبليات.**
- **يظهر هذا الحبل في المراحل الجنينية فقط.**

3- الجيوب البلعومية:

- **هي عبارة عن تركيبات مزدوجة في منطقة البلعوم.**
- لدى بعض الحبليات مثل الأسماك والبرمائيات تظهر شقوق طولية تصل الجيوب البلعومية بخارج الجسم وقد تتطور هذه الجيوب إلى خياشيم لتبادل الغازات.

الذيل:

- يتكون في مرحلة ما من حياة الحبليات، ويمتد خلف الشرج، وقد يحتوي على عظام وعضلات.
- يستخدم هذا الذيل في السباحة لدى الكثير من الحيوانات المائية.

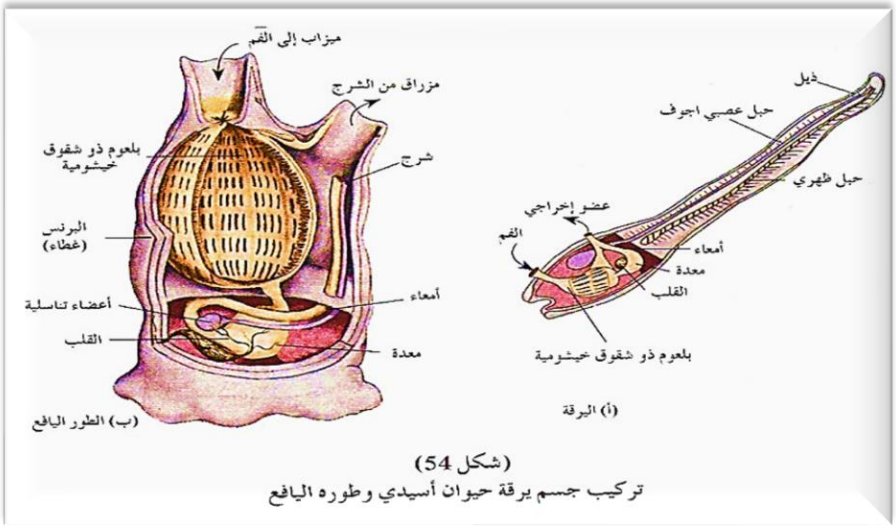


الحبليات اللافقارية:

- شعبتان فقط من الحبليات ليس لديهما عمود فقاري وتعرفان بـ(**الحبليات اللافقارية**) وهما **الأسيديات والسهيمات.**
- وتضم الشعبتان **حيوانات بحرية ذات أجسام لينة**، ولهذه الحبليات (حبل عصبي أجوف وحبل ظهري وجيوب بلعومية وذيل في مرحلة ما من مراحل حياتها).

الأسيديات ذوات الأغطية (الذيل حبليات):

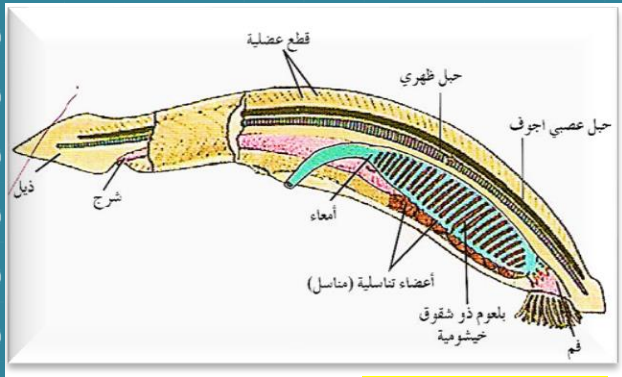
- ليرقة الأسيديات الشبيهة بأبي ذنيبة الخصائص الأربع للحبليات.
- عندما تنمو يرقات الأسيديات إلى أطوار يافعة فإنها تفقد ذيولها وتتثبت بأحد الأسطح الصلبة.
- لا تشبه الأسيديات اليافعة اليرقة أو حتى الأطوار اليافعة للحبليات الأخرى.
- يتغذى كل من اليرقة والطور اليافع بالترشيح.
- تبين الأسهم في الشكل اتجاه دخول الماء وخروجه من جسم الحيوان الأسيدي.



(شكل 54)
تركيب جسم يرقة حيوان أسيدي وطوره اليافع

انتبه:

- اشتقت الأسيديات (**ذوات الأغطية**) اسمها من **غطاء جسم الطور اليافع** وهو غطاء غير حي.
- تعرف معظم الأسيديات باسم (**قرب البحر**)، (**علل**) **بسبب تيار الماء الذي تقذفه أحياناً.**



السهيمات (الرأس حبليات):

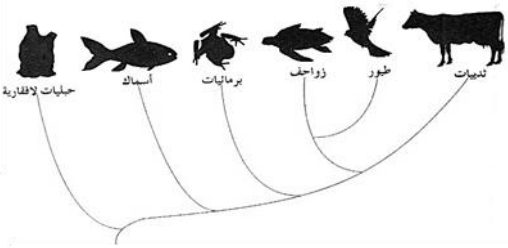
- تعيش على **القاع الرملي للبحار**.
- على عكس الأسيديات اليافعة فإن حيوان السهيم اليافع **له منطقة رأس محددة تحتوي على الفم** حيث يوجد **بلعوم طويل فيه مائة زوج من الشقوق الطولية الخيشومية**.
- عند مرور الماء خلال البلعوم **تلتصق** جزيئات الطعام **بمادة مخاطية لزجة** تبتلعها الحيوانات لتصل إلى **القناة الهضمية**.
- **تستخدم السهيمات البلعوم للتغذية فقط وليس للتبادل الغازي**.
- كما **أنها تستطيع أن تتنفس عبر الجلد الرقيق** الذي يغطي جسمها.
- للسهيمات **جهاز دوري مغلق لكن ليس لها قلب حقيقي**.
- ويساعد انقباض الأوعية الدموية الرئيسية على دفع الدم خلال الجسم.
- **تتحرك** السهيمات في الماء كالأسماك **بفضل انقباض العضلات المزدوجة والمنتظمة على شكل حرف (V) على جانبي جسمها**.

الحبليات الفقارية:

- ينتمي **أكثر من 99 % من الحبليات إلى تحت شعبة الفقاريات وتسمى الحيوانات الفقارية**.

الفقاريات :

- هي حبليات لها تركيب دعامي قوي يسمى **العمود الفقري**.
- يسمى **الحبل العصبي الأجوف لدى الفقاريات بالحبل الشوكي**.
- مع نمو **جنين** الحيوان الفقاري **تنمو النهاية الأمامية للحبل الشوكي وتتطور لتكون المخ**.
- **يحل العمود الفقري محل الحبل الظهري في أغلب الفقاريات المتطورة ويصبح مكوناً من قطع مفردة تسمى (فقرات) تتماسك فيما بينها بشكل مرن لتشكل العمود الفقري الذي يحيط بالحبل الشوكي ويحميه.**
- **يعتبر العمود الفقري في الفقاريات جزءاً من الهيكل الداخلي.**
- **الهيكل الداخلي للفقاريات شأنه شأن الهيكل الخارجي للمفصليات يدعم ويحمي جسم الحيوان، ويوفر مكانا لتثبيت العضلات.**
- **على عكس الهيكل الخارجي للمفصليات ينمو الهيكل الداخلي للفقاريات بدون الحاجة إلى أن ينسلخ بشكل دوري.**
- **في حين أن هيكل المفصليات الخارجي مكون بأكمله من مادة غير حية، يحتوي هيكل الفقاريات على خلايا حية إلى جانب مادة غير حية تنتجها خلايا هذا الهيكل.**



- **انتبه:**
- مع أن الحبليات اللافقارية تفتقد عمود فقري إلا أنها حيوانات مشتركة في السلف العام للفقاريات.

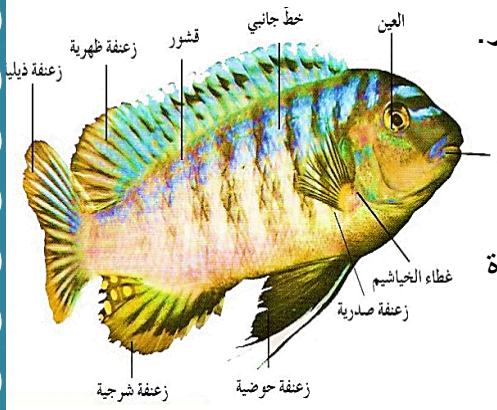
مقدمة:

سمكة المارلين

- إذا أردت أن تباري أسرع إنسان فيجب عليك الركض بسرعة (10) أمتار في الثانية، أو أن تسبح مسافة مترين في الثانية.
- أما سمك (المارلين) يمكنه أن يسبح بسرعة تصل إلى أكثر من عشرين متراً في الثانية.
- تلك القدرة على التحرك بسرعة هي إحدى التكيفات التي سمحت لهذه السمكة بالعيش في الماء والدفاع عن نفسها.

خصائص الأسماك:

- أغلب الأسماك فقاريات مائية تتميز بوجود الزعانف المزدوجة والقشور والخياشيم.
- بعض الأسماك ليس لها قشور مثل (سمكة القط).
- التنوع الهائل بين الأسماك يعود إلى أن هذه الحبليات تنتمي إلى طوائف مختلفة جداً.
- سمك (القرش) و ثعبان السمك (اللامبري) لا يشبه إحداها الآخر.



تطور الأسماك:

- تعتبر الأسماك من أولى الفقاريات التي تطورت ويعتقد أنها لم ترق مباشرة من الأسيديات والسهيمات بل من المحتمل تكون قد تطورت من أسلاف لافقارية عديدة وحدثت لها تغيرات عديدة مهمة مثل ظهور الفكوك والزعانف المزدوجة وتطورها.

الشكل والوظيفة لدى الأسماك:

- تكيفت الأسماك لتعيش في بيئات مائية مختلفة.
- اشتملت التكيفات أساليب مختلفة للتغذية وتركيبات متخصصة لتبادل الغازات وزعانف مزدوجة للحركة.

سمكة أبو الشص

1- التغذية:

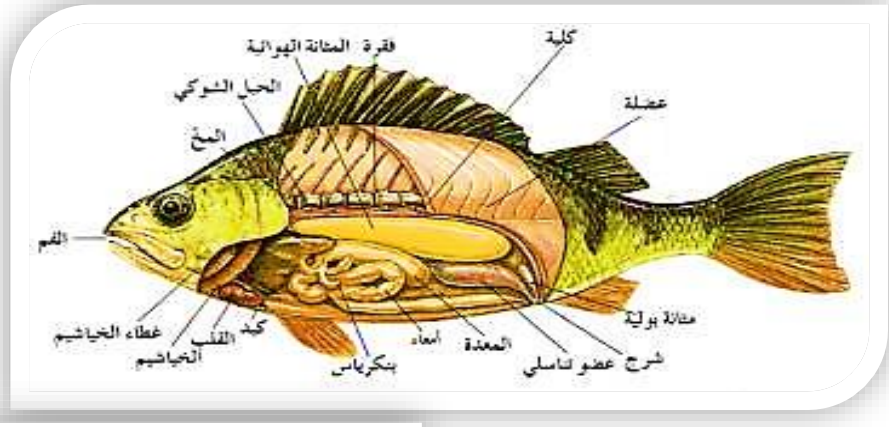
- لدى الأسماك كل أنماط التغذية. فمثلاً:
- أسماك (البركودة) من آكلات اللحوم.
- أسماك (الجلكي) من آكلات الطفيليات.
- نوع معين من سمك (الشبوط) يظهر طرقاً مختلفة في التغذية فيأكل الطحالب ، والنباتات المائية ، والديدان ، والرخويات ، والمفصليات والأسماك الميتة والفضلات.
- سمكة (أبو الشص) تعيش في البحار العميقة وتتميز بوجد صنارة على رأسها لاصطياد الفرائس.

انتبه:

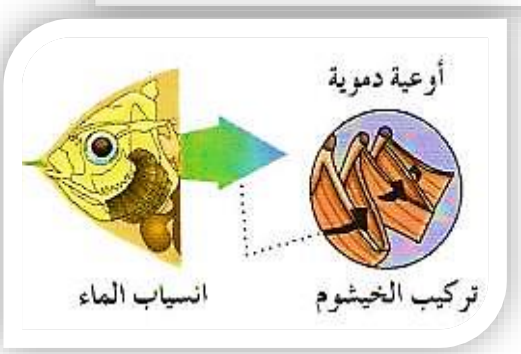
- لدى الأسماك كل أنماط التغذية فهناك آكلات الأعشاب، وآكلات اللحوم، والطفيليات، والمتغذيات بالترشيح، وآكلات البقايا العضوية.

ما هي رحلة الغذاء داخل جسم السمكة؟

- يمر الغذاء من فم السمكة عبر أنبوب قصير يسمى **المريء** إلى **المعدة** حيث يتفتت.
- لدى كثير من الأسماك **تجرى عملية هضم إضافية** في جيوب أصبعية الشكل تسمى **الردوب الأعورية**.
- يفرز **الردب الأعوري** إنزيمات خاصة لهضم الغذاء، **ويسمح بامتصاص** المواد الغذائية إلى الدم.
- يفرز الكبد والبنكرياس إنزيمات ومركبات كيميائية هاضمة تضيفها إلى الغذاء خلال مروره في القناة الهضمية.
- **تكمل** الأمعاء عملية الهضم وامتصاص المواد الغذائية الناتجة عن الهضم، **وتطرد** أي مواد غير مهضومة خلال الشرج.



2- التنفس:



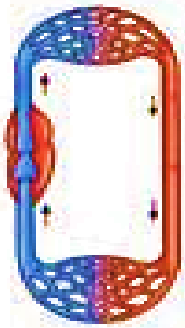
- لدى معظم الأسماك يتم تبادل الغازات عن طريق **الخياشيم الواقعة على جانبي البلعوم**.
- **تتكون الخياشيم من تركيبات خيطية ريشية تسمى (الخيوط الخيشومية).**
- يحوي كل خيط خيشومي شبكة من الشعيرات الدموية الدقيقة التي تسمح بتبادل غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون.
- تقوم الأسماك بتبادل الغازات باستخدام الخياشيم **بدفع الماء الغني بالأكسجين خلال فمها، وضخه فوق خيوطها الخيشومية**، ثم **طرد الماء الفقير بالأكسجين** إلى الخارج من خلال **فتحتين تقعان على جانبي البلعوم**، كما في **ثعبان السمك (اللامبري) والقرش**.
- **معظم الأسماك لديها العديد من الفتحات الخيشومية**.
- **فتحة واحدة على كل جانب من جانبي الجسم تسمح بمرور الماء إلى الخارج.**
- **وهذه الفتحة مختبئة تحت غطاء عظمي واقٍ يسمى (الغطاء الخيشومي).**

انتبه:

- تكيف عدد قليل من الأسماك مثل **السمكة الرئوية** للعيش في ماء قليل الأكسجين أو في مناطق ذات مياه ضحلة جداً.
- **تتميز هذه الأسماك بوجود أعضاء متخصصة تعمل كالرئتين، بحيث يتنقل الأكسجين من الهواء عبر الفم ليصل إلى هذه الأعضاء.**
- **وتعتمد الاسماك الرئوية بدرجة كبيرة على الحصول على الأكسجين من الهواء.**

أذكر مثالاً لسمكة رئوية؟ ثم أذكر كيف تكيفت مع التنفس؟

- **للسمكة الرئوية الافريقية** تكيف تنفسي يسمح لها أن تعيش في المياه الضحلة المعرضة للجفاف.
- فهي تدفن نفسها في الطمي وتغطي نفسها بالمخاط وتصبح كامنة لعدة شهور حتى تسقط الأمطار.
- تتنفس الأسماك الرئوية بواسطة الفم والرئتين.

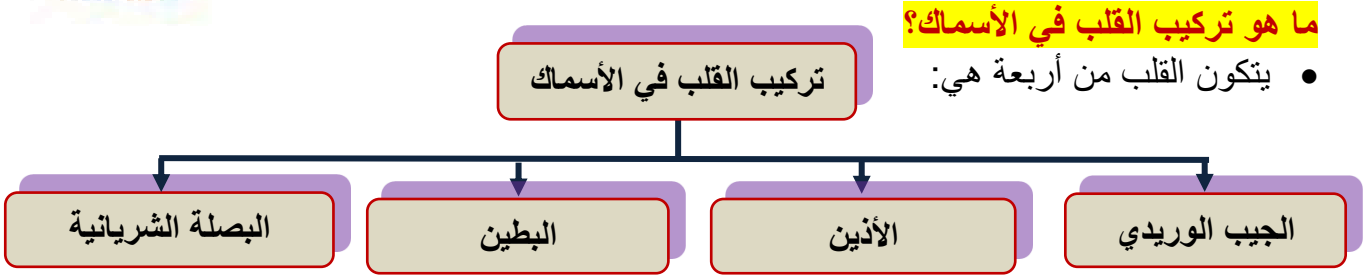


3- الدوران:

- للأسماك ذات الأجهزة الدموية المغلقة قلب يضخ الدم إلى الخياشيم ومنها إلى باقي الجسم قبل أن يعود إلى القلب.
- يوضح الشكل المقابل مسار الدم في حلقة مفردة لدى السمكة وتركيب قلبها.

ما هو تركيب القلب في الأسماك؟

- يتكون القلب من أربعة هي:

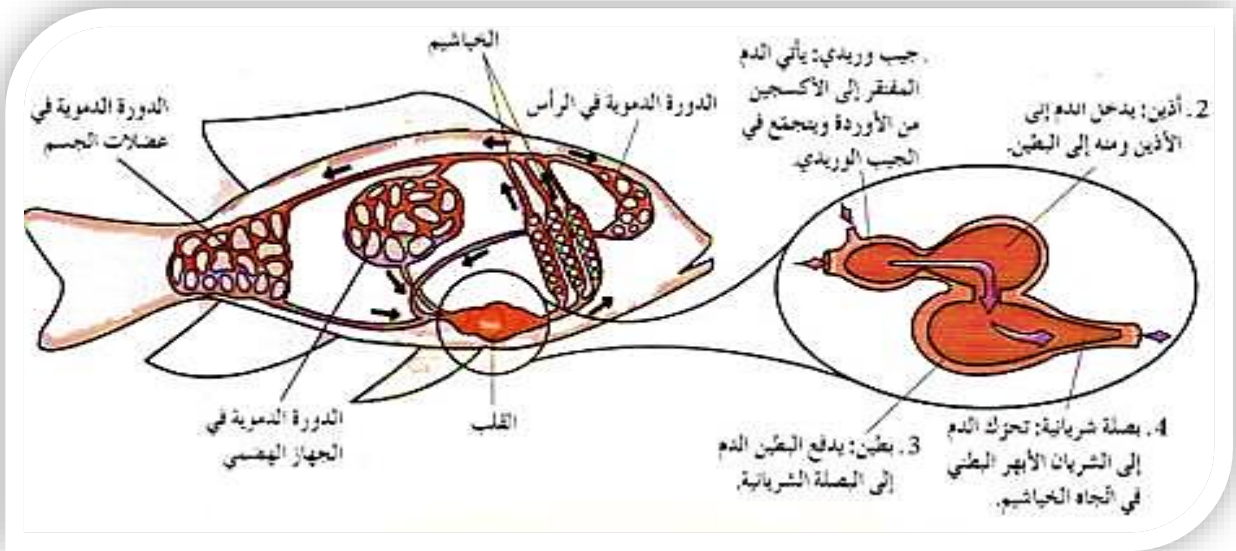


الجيب الوريدي: عبارة عن كيس رقيق الجدار يتجمع فيه الدم من أوردة السمكة قبل أن ينساب إلى الأذين.

الأذين: حجرة عضلية تدفع الدم باتجاه واحد إلى البطين.

البطين: حجرة عضلية سميكة الجدار تشكل الجزء الرئيسي الذي يضخ الدم من القلب إلى أنبوبة عضلية كبيرة تسمى البصلة الشريانية.

البصلة الشريانية: تتصل عند طرفها الأمامي بوعاء دموي كبير يسمى الشريان الأبهر، يتحرك الدم خلاله إلى خياشيم السمكة.



4- الإخراج:

- يتخلص معظم الأسماك من الفضلات النيتروجينية كالأمونيا عبر الكليتين.
- وتنتشر بعض الفضلات الأخرى مثل ثاني أكسيد الكربون من خلال الخياشيم إلى المياه المحيطة بها.
- تساعد الكليتان الأسماك على ضبط كمية المياه في أجسامها.

كيف تساعد الكليتان الأسماك على ضبط كمية المياه في أجسامها؟

- **الأسماك في المياه المالحة:** تميل إلى **فقدان الماء** بواسطة **الأسموزية** عبر خلاياها.
- **الحل:** هذه المشكلة تقوم الكليتان بإخراج الفضلات وإعادة أكبر قدر ممكن من الماء إلى الجسم.

- **الأسماك في المياه العذبة: تدخل كمية كبيرة من الماء** باستمرار أجسام الأسماك بواسطة **الأسموزية**.
- **الحل:** تطرح الكليتان كمية كبيرة من المياه مع البول المخفف إلى الخارج.

انتبه:

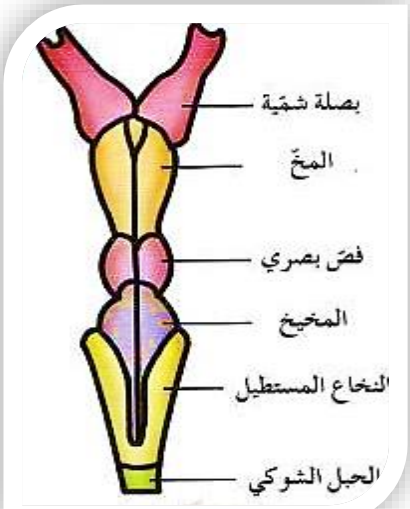
- **تستطيع بعض الأسماك مثل (السلمون) الانتقال من المياه العذبة إلى المياه المالحة عن طريق ضبط وظيفة كليتها.**

5- الاستجابة:

- **للأسماك جهاز عصبي متطور مكون من الدماغ والحبل الشوكي والأعصاب.**

مم يتكون الدماغ عند الأسماك؟

- يتكون الدماغ من عدة أجزاء كما في الشكل المقابل.
- الأجزاء الأمامية لدماغ السمكة هي عبارة عن بصلتين شميتين تستخدمان في حاسة الشم، وهما متصلتان بفصي المخ الأمامي.
- **المخ:** مسئول عن حاسة الشم بصورة أساسية عند الأسماك.
  أما لدى معظم الفقاريات فمسؤول عن الأنشطة الإرادية للجسم.
- **الفصان البصريان:** مسؤولان عن العمليات الواردة من العينين.
- **المخيخ:** ينسق حركات الجسم.
- **النخاع المستطيل:** يضبط وظائف العديد من الأعضاء الداخلية.



ثعبان السمك الكهربائي

لمعظم الأسماك أعضاء حسية متطورة بدرجة عالية:

- **فالأسماك التي تنشط في النهار:** لها عيون ترى بها الألوان، وللكثير منها تركيبات متخصصة تسمى **المستقبلات الكيميائية** وهي مسؤولة عن الإحساس بالتذوق والشم.
- بالرغم من أنه لمعظم الأسماك آذان داخل رؤوسها إلا أنها لا تسمع الأصوات جيداً.
- وتستطيع إدراك التيارات والاهتزازات في الماء عن طريق مستقبل حسي يسمى **جهاز الخط الجانبي**.
- تستخدم الأسماك هذا الجهاز **للإحساس بحركة** الأسماك الأخرى أو الفرائس التي تسبح بالقرب منها.
- بعض الأسماك مثل (**القراميط والقروش**) **لها أعضاء حسية متطورة يمكنها إدراك المستويات المنخفضة للتيار الكهربائي الذي يولده بعض أنواع الأسماك مثل ثعبان السمك الكهربائي**..

6- الحركة:

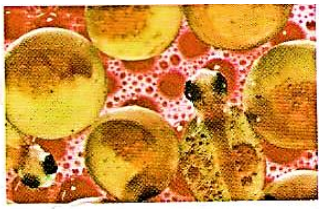
- يتحرك معظم الأسماك عن طريق **الانقباض التبادلي للعضلات المزدوجة** الموجودة على جانبي العمود الفقاري.
- ينتج عن ذلك **سلسلة من الموجات الحركية على شكل حرف (S)** التي تنتقل من الرأس باتجاه الزعنفة الذيلية، مكونة قوة دفع تعمل بالاشتراك مع الزعانف لدفع السمكة إلى الأمام.
- **تستخدم زعانف الأسماك أيضاً بالطريقة نفسها التي تستخدم فيها الطائرات أجهزة حفظ التوازن والاجنحة والدفة لتحافظ على اتجاه السير وضبط الاتجاه.**
- توسع **الزعنفة الذيلية مساحة سطح الذيل ما يزيد من سرعة السمكة بدرجة كبيرة.**
- تساعد **الأشكال الانسيابية** لأجسام معظم الأسماك **في خفض الاحتكاك** أثناء حركتها في الماء.
- العديد من الأسماك العظمية لها **مثانة هوائية** تساعد على **ضبط عملية الطفو، وتقع أسفل العمود الفقري.**

7- التكاثر:

- **يخصب بيض الأسماك بطريقة خارجية أو داخلية، بحسب نوع الأسماك.**
- **لدى أنواع كثيرة من الأسماك تضع الأنثى البيض في الماء فيتم إخصابها من قبل الذكر، وتنمو الأجنة داخل البيض وتحصل على غذائها من مح البيضة (المادة الجيلاتينية) إلى حين الفقس.**
- **الأسماك البيوضة:** هي الأسماك التي يفقس بيضها خارج جسم الأم مثل أسماك (**السلمون**).
- **الأسماك البيوضة الولودة:** يظل البيض في جسم الأم بعد إخصابه داخلياً، وينمو كل جنين داخل البيضة مستخدماً المح للتغذية، ثم تتم ولادته مثلما يحدث لدى معظم الثدييات مثل أسماك (**الجوبي**).
- **الأسماك الولودة:** وهي عدد قليل من الأسماك بما فيها (القروش) ينمو الجنين في الرحم داخل جسم الأم حيث يحصل على احتياجاته الغذائية مباشرة منها ، ثم تلد الأم صغارها مباشرة في الماء.

انتبه:

- تعد دورة حياة أسماك السلمون مثالاً للإخصاب الخارجي.



1. وضع البيض Spawning
عندما تصل إلى أماكن وضع البيض تصنع الأنثى عشًّا من الحصى ، وتضع البيض فيه. يأتي الذكور لتُخصيب البيض خارجيًا ، ثمّ تُغطّي الإناث البيض بالكثير من الحصى.

2. الفقس Hatching
يفقس بيض أسماك السلمون بعد حوالى أربعة شهور من الإخصاب . ويبقى الصغار بين الحصى عدّة أسابيع ، يتغذّون من كيس المُحّ الموجود في البيضة.

3. الصغار Juvenile
عندما يصل طول الصغار إلى 15 cm ، تبدأ أسماك السلمون رحلتها إلى البحر حيث تعيش شهورًا أو سنوات.

4. الأفراد اليافعة Adults
تعود الأفراد اليافعة لتبيض في النهر الذي ولدت فيه. قد تستغرق رحلة العودة عدّة شهور تجتاز خلالها أسماك السلمون أكثر من 3200 كيلومتر.

بيئة الأسماك:

- **تعيش بعض الأسماك معظم فترات حياتها في المحيطات والبحار ولكنها تهاجر إلى المياه العذبة لتتناسل، مثال أسماك السلمون.**
- يبدأ السلمون حياته في الأنهار أو المجاري المائية ولكن سرعان ما يهاجر إلى البحر.
- وبعد انقضاء فترة تتراوح بين **سنة وأربع سنوات في البحر** تعود الأفراد الناضجة إلى مكان ولادتها لتضع البيض.
- قد **تستغرق هذه الرحلة عدة شهور** تسبح خلالها الأسماك **مسافة 3200 كيلو متر تقريبا**، وقد يتخللها تعب كبير وموت الكثير منها.
- **تتعرف أسماك السلمون الناضجة على المجرى المائي لتصل إلى المكان الذي ولدت فيه عن طريق حاسة الشم.**

انتبه:

- **تعود أسماك السلمون اليافعة من البحر لتبيض في النهر.**
- **يسبح السلمون نحو أعلى النهر ضد التيار وقد يقفز مع مساقط المياه.**

مراجعة الاختبار القصير الثاني

مادة الأحياء

الصف العاشر

الفصل الدراسي الثاني

2024 / 2023 م

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التى تلى كل عبارة مما يلى:

1- التماثل في شوكيات الجلد:

☐ ثنائي في الطور البالغ وشعاعي في الطور اليرقي	☐ ثنائي الجانب في الطور البالغ واليرقي
☑ شعاعي في الطور البالغ وثنائي في الطور اليرقي	☐ شعاعي في الطور البالغ واليرقي

2- في شوكيات الجلد تتصل المصفاة بـ:

☑ القناة الحلقية	☐ الاقدام الأنبوبية
☐ الممصات	☐ القناة الشعاعية

3- جميع الخصائص التالية مميزة لنجم البحر ما عدا:

☐ التماثل شعاعي	☐ ليس له طرف أمامي أو خلفي
☐ له جهاز وعائي مائي	☑ له ترئيس

4- الجهاز الوعائي المائي في شوكيات الجلد يؤدي وظيفة:

☐ التنفس	☐ الدوران
☐ الحركة	☑ جميع ما سبق

5- يوجد نوع من التقارب بين شوكيات الجلد والفقاريات بسبب:

☑ كونها من ثانويات الفم	☐ وجود سطح فمي
☐ وجود الجلد الشائك	☐ وجود الجهاز العصبي المتطور

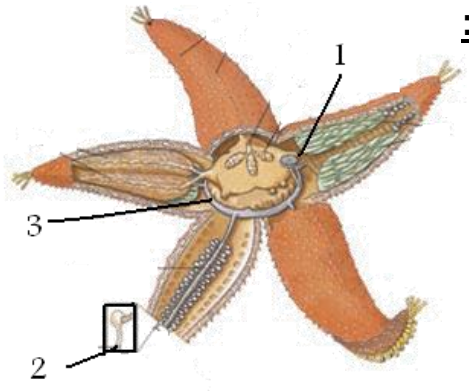
السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة لكل مما يلي:

م	العبارة	العلامة
1	تتكاثر شوكيات الجلد بالإخصاب الداخلي.	✗
2	التماثل في شوكيات الجلد البالغة تماثل شعاعي.	✓
3	التغير المفاجئ في أعداد شوكيات الجلد تغيرات في أعداد جماعات الكائنات البحرية الأخرى.	✓
4	تعد شوكيات الجلد أكبر شعبة حيوانية على الإطلاق.	✗
5	يوجد ترئيس في شوكيات الجلد والتماثل فيها جانبي في الطور اليافع.	✗
6	لشوكيات الجلد طرف أمامي وطرف خلفي.	✗
7	تتميز شوكيات الجلد بجلد شائك وهيكل داخلي وجهاز وعائي مائي.	✓
8	في شوكيات الجلد يتم إخراج الفضلات النيتروجينية على هيئة أمونيا.	✓
9	لشوكيات الجلد جهاز عصبي متطور يتكون من مخ وحبل عصبي.	✗
10	شوكيات الجلد من ثانويات الفم.	✓

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة فيما يلي:

م	العبارة	المصطلح
1	نوع التماثل في يرقات شوكيات الجلد.	ثنائية التماثل
2	قناة تتصل بالمصفاة وتمتد منها خمس قنوات شعاعيه في نجم البحر.	قناة حلقية
3	تركيب يعمل بآلية عمل الممصات في نجم البحر.	القدم الأنبوبية
4	جهاز يوجد في شوكيات الجلد يستخدم في الوظائف الأساسية مثل التنفس والدوران.	الجهاز الوعائي المائي
5	فتحة اخراجية يتم فيها التخلص من الفضلات الصلبة في شوكيات الجلد.	الشرج
6	أجزاء نامية صغيرة تستخدم للتبادل الغازي لدى بعض الأنواع من شوكيات الجلد.	الخياشيم الجلدية
7	من آكلات اللحوم تساعد في ضبط أعداد الكائنات الأخرى مثل المحار والمرجان.	نجم البحر

السؤال الرابع: ادرس الشكل المقابل جيداً، ثم أكتب البيانات المطلوبة:



1- ..... المصفاة ..... .

2- ... ممص القدم الأنبوبية ... .

3- ..... قناة حلقية ..... .

السؤال الخامس: علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً (أذكر السبب العلمي):

1- تستطيع قنافذ البحر كشط الطحالب الموجودة على الصخور.

..... لأنها تستخدم تركيبات خماسية الأجزاء وفكية الشكل .....

2- الجهاز الوعائي المائي ميزة فريدة لشوكيات الجلد.

... يمتلئ هذا الجهاز بسائل فيؤدي العديد من وظائف الجسم الأساسية التي تشمل التنفس والدوران والحركة

...

3- لشوكيات الجلد القدرة على فتح مصراعي صدفة المحار.

..... حيث أن القدم الأنبوبية تعمل بصورة تشبه آلية عمل الممصات فتسحب العضلات مركز الممص إلى أعلى مكونة شكل الكوب ما يساعد على شفط السطح الذي تتثبت به القدم وتعمل مئات الأقدام الأنبوبية مع بعضها مخلفة قوة هائلة تساعدها على المشي وفتح مصراعي صدفة المحار .....

4- تعتبر شوكيات الجلد من اللافقاريات القريبة من الفقاريات.

..... لأن شوكيات الجلد من ثانويات الفم وهي الحيوانات التي تطور فيها ثقب البلاستيولة إلى الشرج .....

5- لشوكيات الجلد صفات تطورية تميزها عن باقي اللافقاريات.

..... لأنها من ثانويات الفم التي تطور فيها ثقب البلاستيولة إلى الشرج وهذا النوع من التطور .....

..... يوجد في كل من شوكيات الجلد والفقاريات ما يدل على أن هاتين المجموعتين قريبتين من بعضهما

.....

السؤال السادس: ما المقصود بكل من:

1- **الأقدام الأنبوبية:**
..... تركيب يعمل بصورة تشبه إلى حد كبير آلية عمل الممصات إذ لكل قدم ممص في نهايتها .....

2- **الحيوانات ثانويات الفم:**
..... هي الحيوانات التي تطور فيها ثقب البلاستيولة إلى الشرج .....

3- **المصفاة:**
..... تركيب غربالي الشكل متصل بالجهاز الوعائي المائي وهو يفتح للخارج .....

السؤال السابع: أجب عن الأسئلة التالية حسب المطلوب:

1- يتكاثر نجم البحر بالإخصاب ..... الخارجي .....

2- يؤدي نجم البحر وظائفه الأساسية بواسطة ..... الجهاز الوعائي المائي .....

3- نوع التماثل في شوكيات الجلد ..... (البالغة : تماثل شعاعي خماسي) ، (اليرقة : ثنائية التماثل) .....

4- ما التراكيب التي تكون الجهاز الوعائي المائي في نجم البحر؟
..... (مصفاة – قناة حلقية يمتد منها خمس قنوات شعاعية على طول عقل الجسم – ويتصل بكل قناة شعاعية مئات الأقدام الأنبوبية) .....

5- ما هو تركيب الجهاز العصبي في شوكيات الجلد
..... حلقة عصبية تحيط بالفم وأعصاب شعاعية توصل الحلقة بأجزاء الجسم كما لها خلايا حسية مبعثرة تكتشف الضوء والجاذبية والمواد الكيميائية المفرزة من الفرائس .....

6- ما أهمية الخياشيم الجلدية لشوكيات الجلد؟
..... تبادل الغازات أثناء عملية التنفس – كما تمر منها الفضلات الخلوية النيتروجينية أثناء عملية الإخراج .....

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التي تلي كل عبارة مما يلي:

1- واحدة مما يلي ليست من خصائص الحيوان الحبلي:

☑ حبل عصبي مصمت	☐ جيوب بلعومية
☐ حبل ظهري	☐ الذيل

2- تركيب في الحبليات عبارة عن قضيب دعامي يمتد على طول الجسم يوجد أسفل الحبل العصبي لدى أغلب الحبليات:

☐ حبل عصبي أجوف	☐ جيوب بلعومية
☑ حبل ظهري	☐ الذيل

3- تركيبات مزدوجة في الحبليات قد تتطور فيما بعد إلى الخياشيم:

☐ حبل عصبي أجوف	☑ جيوب بلعومية
☐ حبل ظهري	☐ الذيل

4- مجموعه من الحبليات اللافقارية يعرف معظمها باسم قرب البحر:

☐ شوكيات الجلد	☑ الأسيديات
☐ السهيمات	☐ اللاسعات

5- حيوان رأس حبلى له منطقة رأس محدده تحتوي على الفم:

☑ السهيم	☐ الاسيديا
☐ سمك البركودة	☐ الضفدع

6- للسهيمات القدرة على التنفس وذلك من خلال:

☑ الجلد الرقيق	☐ الفم
☐ البلعوم	☐ الذيل

7- حيوان له بلعوم طويل فيه 100 زوج من الشقوق الطولية الخيشومية:

☐ الاسيديا	☐ النمس
☑ السهيم	☐ الهيدرا

8- الجهاز الدوري في السهيمات من النوع:

☐ المفتوح	☑ المغلق
☐ بعضها مفتوح وبعضها مغلق	☐ لا شيء مما سبق

9- تستخدم السهيمات البلعوم لوظيفة:

☑ التغذية	☐ التنفس
☐ تبادل الغازات	☐ الحركة

10- تتحرك السهيمات في الماء وذلك بانقباضات العضلات المزدوجة والمنتظمة والتي تكون على شكل حرف:

☐ M	☐ N
☐ W	☑ V

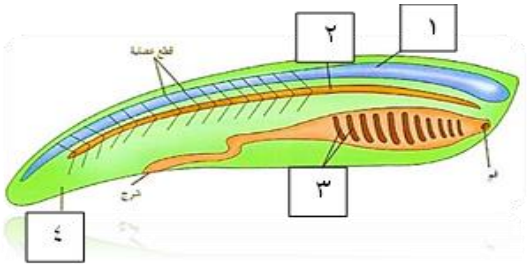
السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة لكل مما يلي:

م	العبارة	العلامة
1	تعيش السهيمات على القاع الرملي للبحار.	✓
2	شعبتان فقط من الحبليات ليس لديها عمود فقاري هما الاسيديات والسهيمات.	✓
3	تشبه الأسيديات اليافعة اليرقة.	✗
4	يظهر الحبل الظهري في أغلب الحبليات في المراحل الجنينية فقط.	✓
5	تعرف معظم الأسيديات باسم قرب البحر بسبب تيار الماء الذي تقذفه.	✓
6	لا تفقد يرقات الأسيديات ذيولها عندما تنمو إلى أطوار يافعة.	✗
7	تتغذى يرقات الأسيديات والطور اليافع بالترشيح.	✓
8	تتحرك السهيمات في الماء مثل الأسماك بفضل انقباض العضلات المزدوجة.	✓
9	تنتمي الأسيديات إلى شعبة الرأس حبليات.	✗
10	تنتمي السهيمات إلى شعبة الذيل حبليات.	✗

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة فيما يلي:

م	العبارة	المصطلح
1	تركيب في الحبليات يمتد على طول الجانب الظهري للجسم وتتفرع منه بشكل منتظم الأعصاب التي تصل الى الأعضاء الداخلية والعضلات وأعضاء الحس.	الحبل العصبي الأجوف
2	عبارة عن قضيب دعامي يمتد على طول الجسم أسفل الحبل العصبي لدى أغلب الحبليات ويظهر في المراحل الجنينية فقط.	الحبل الظهري
3	تركيبات مزدوجة في منطقة البلعوم لدى بعض الحبليات.	الجيوب البلعومية
4	تركيب في الحبليات يمتد خلف الشرج قد يحتوي على عظام وعضلات ويستخدم للسباحة لدى الكثير من الحيوانات المائية.	الذيل
5	حبليات ليس لديها عمود فقاري.	حبليات لا فقارية
6	حبليات لها تركيب دعامي قوى يسمى العمود الفقري.	حبليات فقارية
7	إحدى مجموعتي الحبليات اللافقارية لا تشبه فيه اليرقة الأطوار اليافعة لها.	الأسيديات (ذيل حبليات)
8	مخلوقات صغيرة تشبه الأسماك تعيش على القاع الرملي للبحار ولها منطقة رأس.	السهيمات (رأس حبليات)

السؤال الرابع: (أ): ادرس الشكل المقابل جيداً، ثم أكتب البيانات المطلوبة:

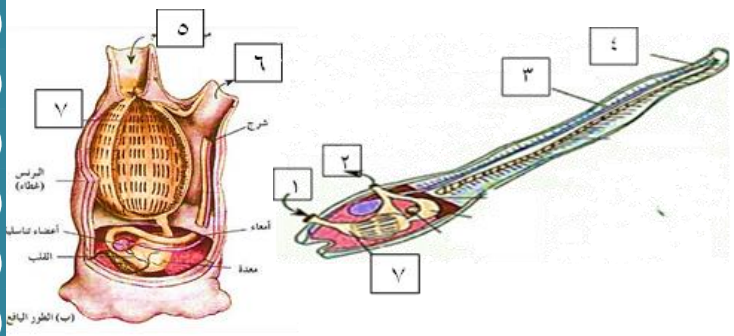


..... حبل عصبي أجوف ..... .

-1 ..... حبل ظهري ..... .
-2 ..... جيوب بلعومية ..... .
-3 ..... ذيل ..... .

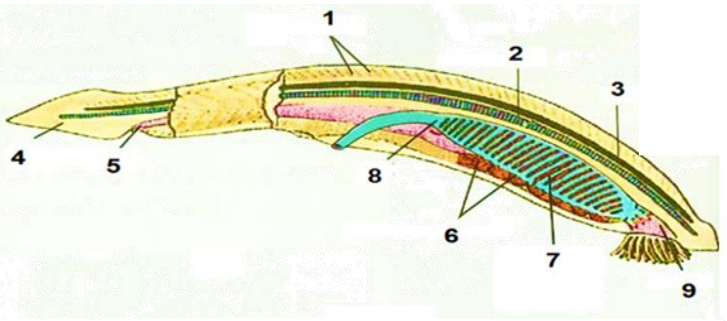
(ب): الشكل المقابل يوضح تركيب جسم يرقة حيوان أسيدي وطوره اليافع:

ادرسه جيداً، ثم أكتب البيانات المطلوبة:



1- ..... الفم ..... .
2- ..... عضو اخراجي ..... .
3- ..... حبل عصبي أجوف ..... .
4- ..... ذيل ..... .
5- ..... ميزاب إلى الفم ..... .
6- ..... مزراق من الشرج ..... .
7- ..... بلعوم ذو شقوق خيشومية ..... .

(جـ): الشكل المقابل يوضح تركيب جسم السهيمات، ادرسه جيداً، ثم أكتب البيانات المطلوبة:



1- ..... قطع عضلية ..... .
2- ..... حبل ظهري ..... .
3- ..... حبل عصبي أجوف ..... .
4- ..... ذيل ..... .
5- ..... شرج ..... .
6- ..... أعضاء تناسلية (مناسل) ..... .
7- ..... بلعوم ذو شقوق خيشومية ..... .
8- ..... أمعاء ..... .
9- ..... فم ..... .

السؤال الخامس: علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً (أذكر السبب العلمي):

1- تعرف الأسيديات والسهيمات بالحبليات اللافقارية.
..... ليس لديهما عمود فقاري .....

2- تسمى الأسيديات باسم قرب البحر.
..... بسبب تيار الماء الذي تقذفه أحياناً .....

3- السهيمات لها القدرة على الحركة بالرغم من عدم وجود زعانف.
.... لأنها تتحرك بفعل انقباض العضلات المزدوجة والمنتظمة على شكل حرف V على جانبي جسمها .....

السؤال السادس: قارن حسب المطلوب في الجدول التالي:

وجه المقارنة	الأسيديات	السهيمات
التشابه بين اليرقة والطور اليافع	..... لا يوجد تشابه	..... متشابهان .....
الحركة	... اليرقة متحركة – الطور اليافع يتثبت بأحد الأسطح الصلبة ...	..... تتحرك مثل الأسماك .....
وظيفة البلعوم	..... التبادل الغازي	..... التغذية فقط .....

أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

1- القدرة على .. التحرك بسرعة.. إحدى طرق التكيف التي سمحت للأسماك بالعيش في الماء والدفاع عن نفسها.
2- أحد أسباب التنوع الهائل بين الأسماك الحية هو أنها تنتمي إلى .. طوائف مختلفة ... جداً.
3- أسماك البركودة من آكلات .... اللحوم .... بينما اسماك الجلكي من آكلات .. الطفيليات ... بينما سمك .. الشبوط .... يأكل الطحالب والنباتات المائية والرخويات والمفصليات والأسماك الميتة والفضلات.
4- الجهاز الدوري في الأسماك من النوع ... المغلق ....
5- يدور الدم خلال جسم السمكة في حلقة مفردة من القلب إلى ... الخياشيم .... ومنها إلى باقي الجسم ويعود مرة اخرى إلى ... القلب .
6- تتخلص معظم الأسماك من الفضلات النيتروجينية عبر .... الكليتين .. بينما تنتشر بعض الفضلات الأخرى مثل ثاني أكسيد الكربون من خلال ... الخياشيم .....
7- تساعد .... الكليتان ..... الأسماك على ضبط كمية الماء في أجسامها.
8- تستطيع بعض الأسماك مثل ... السلمون .... الانتقال من المياه العذبة إلى المياه المالحة عن طريق ضبط وظيفة .. كليتيها ...
9- المخ في الأسماك مسؤول عن حاسة ... الشم ... بصورة أساسية.
10- تستطيع الأسماك إدراك التيارات والاهتزازات في الماء عن طريق .. جهاز الخط الجانبي ....
11- بعض الأسماك مثل ... القراميط ... و ... القروش ... لها أعضاء حسية متطورة يمكنها إدراك المستويات المنخفضة للتيار الكهربائي الذي يولده بعض أنواع الأسماك مثل .... ثعبان السمك الكهربائي ...
12- يتحرك معظم الأسماك عن طريق .... الانقباض التبادلي .... للعضلات المزدوجة الموجودة على .. جانبي العمود الفقري ... وينتج عن ذلك سلسلة من الحركات المنحنية على شكل حرف ... S ...
13- يتكون الجهاز العصبي في الأسماك من ... الدماغ ... و... الحبل الشوكي .... و .... الأعصاب ...
14- تتعرف أسماك السلمون الناضجة على المجرى المائي لتصل إلى المكان الذي ولدت فيه عن طريق حاسة .... الشم ....
15- تنقسم الأسماك إلى ثلاث مجموعات تبعاً لعملية إخصاب البيض إلى:
   1) أسماك: ..... بيوضة ..... مثل: .... السلمون ...
   2) أسماك: ... بيوضة ولودة .... مثل: ..... الجوبي ...
   3) أسماك: ... ولودة ..... مثل: ..... القروش ...

➢ **أذكر أهم وسائل تكيف الأسماك لتعيش في بيئات مائية مختلفة؟**

➢ أساليب مختلفة للتغذية	➢ تركيبات متخصصة لتبادل الغازات	➢ زعانف مزدوجة للحركة

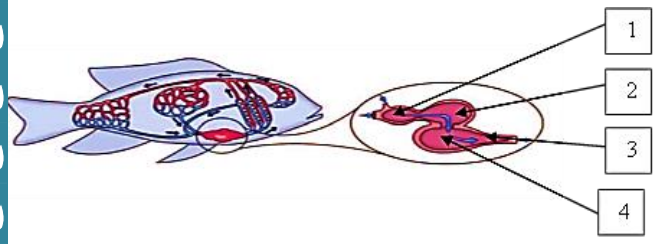
➢ **ما أهمية كل تركيب مما يلي في الأسماك؟**

- **المريء:** .. أنبوب قصير يفتت الغذاء عندما يمر من الفم إلى المعدة ....
- **الردوب الأعورية:** ... تفرز إنزيمات خاصة لهضم الغذاء كما تسمح بامتصاص المواد الغذائية إلى الدم ....
- **الأمعاء:** ... تكمل عملية الهضم وامتصاص المواد الغذائية الناتجة عن الهضم وتطرد أي مواد غير مهضومة خلال الشرج ...
- **المثانة الهوائية:** ... تساعد على ضبط عملية الطفو (وهي تقع أسفل العمود الفقري مباشرة) ....

➢ **اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل من العبارات التالية :**

م	العبارة	المصطلح
1	تركيبات خيطية ريشية الشكل تتكون منها الخياشيم.	خيوط خيشومية
2	غطاء عظمي واقٍ تختبئ تحته الفتحة الخيشومية.	الغطاء الخيشومي
3	كيس رقيق الجدران يتجمع فيه الدم من أوردة السمكة قبل أن ينساب إلى الأذين.	الجيب الوريدي
4	حجرة عضلية تدفع الدم باتجاه واحد إلى البطين.	الأذين
5	حجرة عضلية سميكة الجدار تشكل الجزء الرئيسي الذي يضخ الدم من القلب إلى أنبوبة عضلية كبيرة تسمى البصلة الشريانية.	البطين

➢ **ادرس الرسم جيداً ثم أجب عن المطلوب:**

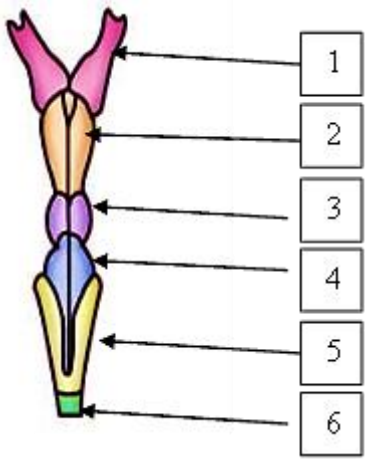


1- ..... جيب وريدي .....
2- ..... أذين .....
3- ..... بصلة شريانية .....
4- .... بطين ....

➢ **قارن بين كلٍ مما يلي حسب ما هو مطلوب في الجدول:**

وجه المقارنة	الفقاريات	الأسماك
وظيفة المخ	مسؤول عن جميع الأنشطة الإرادية للجسم	مسؤول عن حاسة الشم بصورة أساسية
وجه المقارنة	الأسماك البيوضة	الأسماك البيوضة الولودة
أماكن إخصاب البيض	خارج الجسم	داخل الجسم
وجه المقارنة	الأسماك البيوضة الولودة	الأسماك الولودة
غذاء الجنين	المح المخزن داخل البيضة	من جسم الأم مباشرة

➢ **الرسم يمثل الدماغ في الأسماك ادرسه جيداً ثم أجب عن المطلوب:**



1- رقم (1) يمثل ... بصلة شمية ...
2- رقم (2) يمثل ... المخ .....
3- رقم (3) يمثل .... فص بصري ....
4- رقم (4) يمثل .... المخيخ .....
5- رقم (5) يمثل .... النخاع المستطيل ..
6- رقم (6) يمثل .... الحبل الشوكي ...

(مع أطيب أمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح)

أ/ ياسر إبراهيم علي

الأحياء 10

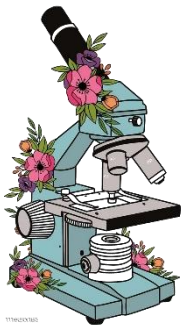
2024

الصف العاشر

تلخيص مادة الأحياء
الفترة الدراسية الثانية

السهل الميسر في تلخيص في مادة الأحياء

- الزواحف
- الطيور
- الثدييات
- مراجعة ما بقي من المنهج



الطبعة الثانية

3

مقدمة:

- تعيش **سلاحف البحر** طيلة حياتها في البحار والمحيطات، لكن إناثها **تعود** كل عامين أو ثلاثة أعوام إلى **الشاطئ** الذي ولدت فيه، **لتضع بيضها**، **وتدفنه** في الرمل لتحفظه دافئاً ورطباً، ثم تعود إلى الماء.
بعد مرور 60 إلى 90 يوم يخرج الصغار بعد فقس البيضة.
- تقوم **صغار السلاحف** من تلقاء نفسها **بالرحلة الخطرة** عبر الرمال الواسعة **لتصل إلى المياه**.

- **الثعبان الأفريقي** لا يأكل سوى البيض ذات القشرة الصلبة، ولو كانت أعرض مرتين من جسمه، **فالفكوك مزدوجة التعلق** تسمح للثعبان ابتلاع البيضة، وتساعد **العظام الحادة في حلقه** على كسرها وفتحها، فتنزلق مكوناتها إلى جهازه الهضمي.
بعد ذلك تدفع قشرة البيضة المضغوطة إلى أعلى الحلق وتطرد إلى خارج فمه.

خصائص الحيوان الزاحف:

- تطابق التركيبات الأساسية لجسم الحيوان الزاحف تلك الموجودة لدى الحيوانات الفقارية الأرضية من:
جمجمة كاملة، عمود فقري، وذيل، أو حزامان للأطراف، وأربعة أطراف.
- يظهر اختلاف بسيط في بنية الجسم بين نوعين من الزواحف، فغالباً ما تفتقر الثعابين إلى الأطراف، بينما السلاحف لديها دروع صلبة ومندمجة مع فقراتها الظهرية.

- **ما الخصائص التي تميز الثعابين والسلاحف والزواحف الأخرى ؟**

- الحيوان **الزاحف** حيوان **فقاري** له **جلد جاف ذو حراشيف**، **ويضع بيضاً أرضياً ذا أغشية عديدة.**
- مكنت هذه الخصائص الحيوان الزاحف من العيش على اليابسة بعيداً عن الماء، عكس البرمائيات.
- جلد الحيوان الزاحف جاف وغالباً ما تغطيه حراشيف سميكة لحمايته والتي قد تكون ملساء أو خشنة.
- يمنع غطاء جسم الحيوان الزاحف فقدان الماء منه في البيئات الجافة.
- **الطبقة الحرشفية** الجافة القوية **لا تنمو** مع نمو باقي جسم الحيوان، لذا يجب أن **ينسلخ** كل فترة عندما يزداد حجم الحيوان.
- **تنتشر** الزواحف بكثرة على الأرض وتحوي **المناطق المعتدلة والاستوائية** أعداداً كبيرة منها تتميز باختلاف مظهرها ونمط حياتها.
- أما **الأماكن** الوحيدة التي **لا يستطيع** معظم الزواحف **العيش فيها** هي **المناطق الباردة جداً**.

الشكل والوظيفة لدى الزواحف:

- تكيفت معظم الزواحف للحياة البرية بالكامل.
- فقد ساهم الجلد المتين الحرشفي والتكيفات الأخرى إلى حد كبير في انتشار الزواحف.
- فالرئات المتطورة، والجهاز الدوري، والجهاز الإخراجي، والأطراف القوية، والإخصاب الداخلي، والبيض ذو القشرة، بالإضافة إلى قدرتها على ضبط درجة حرارة جسمها عن طريق تغير بيئتها، كلها تكيفات سمحت للزواحف بالعيش على اليابسة طيلة فترة حياتها.

1- ضبط درجة حرارة الجسم:

- تعتبر القدرة على ضبط درجة حرارة الجسم ميزة لدى الحيوانات النشطة.
- جميع الحيوانات التي درستها حتى الآن هي كائنات متغيرة الحرارة.
- تعتمد الحيوانات متغيرة الحرارة على السلوك لتساعد في تنظيم درجة حرارة الجسم.
- تعتبر السلاحف والثعابين وجميع الزواحف الحالية حيوانات ذات درجة حرارة متغيرة، وهي تحافظ على أجسامها دافئة في الشمس خلال النهار أو تحت الماء في الليل.
- لتبريد أجسام الزواحف تتحرك باتجاه الظل، أو تسبح، أو تأوي إلى جحور تحت الأرض.

2- التغذية:

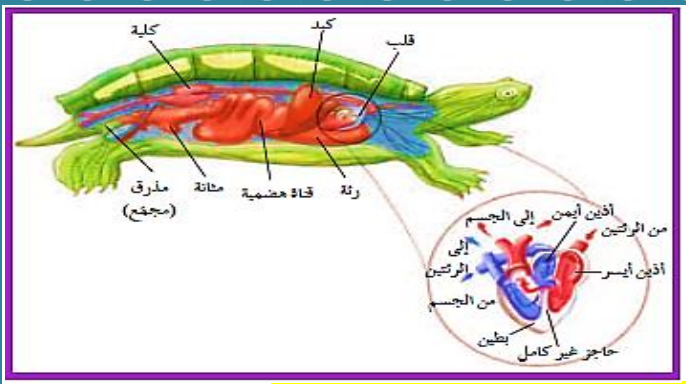
ثعبان الجابون آكل لحوم. إنه يأكل الفأر والحيوانات الصغيرة الأخرى إذ يفتح فمه واسعاً ويبتلع فريسته.

- تتغذى الزواحف على مجموعة متنوعة من الأغذية.
- سحلية الإجوانا الضخمة: آكلة أعشاب تقطع الأعشاب إلى قطع صغيرة، وتبتلع القطع الليفية شديدة الصلابة وتهضمها بفضل جهازها الهضمي الطويل.
- زواحف كثيرة أخرى هي آكلة لحوم مثل الثعابين التي تفترس الحيوانات الصغيرة وبيض الطيور وحتى الثعابين الأخرى.
- التماسيح و القاطورات (التماسيح الأمريكية) تأكل الأسماك وأي حيوان أرضي يمكن أن تمسك بها.
- الحرباء لها ألسنة لاصقة طويلة بطول أجسامها تقلبها إلى الخارج لصيد الحشرات.

3- التنفس:

- تؤمن رئات الزواحف الإسفنجية مساحة للتبادل الغازي أكبر من تلك لدى البرمائيات.
- لكنها على عكس البرمائيات لا تستطيع الزواحف أن تتبادل الغازات عبر جلدها.
- **للعديد من الزواحف عضلات حول ضلوعها تساعدها على توسيع التجويف الصدري خلال الشهيق وتقليصه لتدفع الهواء إلى الخارج أثناء الزفير.**
- لدى أنواع مختلفة من التماسيح حواجز جلدية يمكن أن تفصل الفم عن الممرات الأنفية، فتسمح لهذه التماسيح بالتنفس خلال فتحات الأنف بينما يبقى الفم مفتوحاً.
- عند أغلب الزواحف رئتان فعالتان للتبادل الغازي مع البيئة الخارجية ولدى أنواع قليلة من الثعابين رئة واحدة فقط.

4- الدوران:



- **يشمل الجهاز الدوري للزواحف دورتين.**
- **في الدورة الأولى ينتقل الدم من وإلى الرئتين.**
- **في الدورة الثانية ينتقل الدم من وإلى باقي أجزاء الجسم.**

- **مم يتكون قلب الزواحف؟**

- يتكون قلب **معظم الزواحف** من **أذينين وبطين واحد ذو حاجز أو جدار غير كامل**، يساعد في فصل الدم الغني بالأكسجين عن الدم قليل الأكسجين خلال دورة ضخ الدم.
- **التماسيح والقاطورات** لديها قلوب أكثر تطوراً من الزواحف الباقية إذ يتكون قلبها من **أذينين وبطينين**، كما هو الحال لدى الطيور والثدييات.

5- الإخراج:

- لدى **بعض الزواحف** يتكون **البول** في **الكليتين** ثم ينساب خلال أنابيب مباشرة إلى **المذرق** (المجمع).
- لدى **زواحف أخرى تخزن المثانة البولية البول قبل أن يطرد من المذرق.**
- **يحتوي بول الزواحف على الأمونيا وحمض البوليك.**
- **تخرج الزواحف التي تعيش بشكل أساسي في الماء** مثل **التماسيح أغلب الفضلات النيتروجينية على صورة أمونيا ومركبات سامة.**
- **تشرب التماسيح كمية كبيرة من الماء تعمل على تخفيف نسبة الأمونيا في البول وتساعد على طردها إلى الخارج.**
- العديد من **الزواحف** الأخرى التي **تعيش على اليابسة لا تخرج الأمونيا مباشرة إنما تحوله إلى حمض البوليك (وهو أقل سمية من الأمونيا)**، لذا لا يحتاج إلى أن يخفف بدرجة كبيرة.
- **لدى هذه الزواحف يمتص الماء من المذرق محولاً البول إلى بلورات من حمض البوليك والتي تشكل مع الفضلات الأخرى كتلة بيضاء صلبة تحتوي على القليل من الماء، فيستطيع الحيوان الزاحف بالتالي أن يحافظ على ماء جسمه.**

6- الاستجابة:

- يشبه التركيب الأساسي لدماغ الزواحف التركيب الموجود في دماغ البرمائيات.
- **للزواحف النشطة خلال النهار عيون مركبة تستطيع أن ترى بها الألوان**
- **العديد من الثعابين لها حاسة شم قوية.**
- **وبالإضافة إلى الفتحات الأنفية المزدوجة لمعظم الزواحف زوج من الأعضاء الحسية في سقف الفم تستكشف بها الروائح والمواد الكيميائية.**
- **للزواحف آذان بسيطة تحوي طبلة أذن خارجية وعظمة مفردة توصل الصوت إلى الأذن الداخلية.**
- **بعض الثعابين تلتقط الاهتزازات الأرضية من خلال عظام في الجمجمة.**
- **بعض الثعابين لها قدرة فائقة على التقاط درجة حرارة جسم الفريسة.**

تساعد حفر الحس الحراري الموجودة أعلى جفون الأفعى السامة من تحديد موقع الفريسة حتى في الظلام الدامس.

7- الحركة:

- تتميز **الزواحف ذات الأرجل بوجود أطراف قوية وكبيرة** تمكنها من المشي أو الجري أو الزحف أو السباحة أو التسلق.
- **تتميز أرجل بعض الزواحف بأنها أكثر انثناء تحت جسمها من أرجل البرمائيات ما يمكنها من حمل وزن الجسم.**
- لدى **السلاحف المائية تطورت الأرجل إلى زعانف.**
- **يساعد العمود الفقري الزواحف القيام بحركات كثيرة ومتنوعة.**

لا تتحرك السحلية ذات الأنف الجاروفي إلى الأمام بل ترفع أقدامها لتحد من التلامس مع رمل الصحراء الساخن.

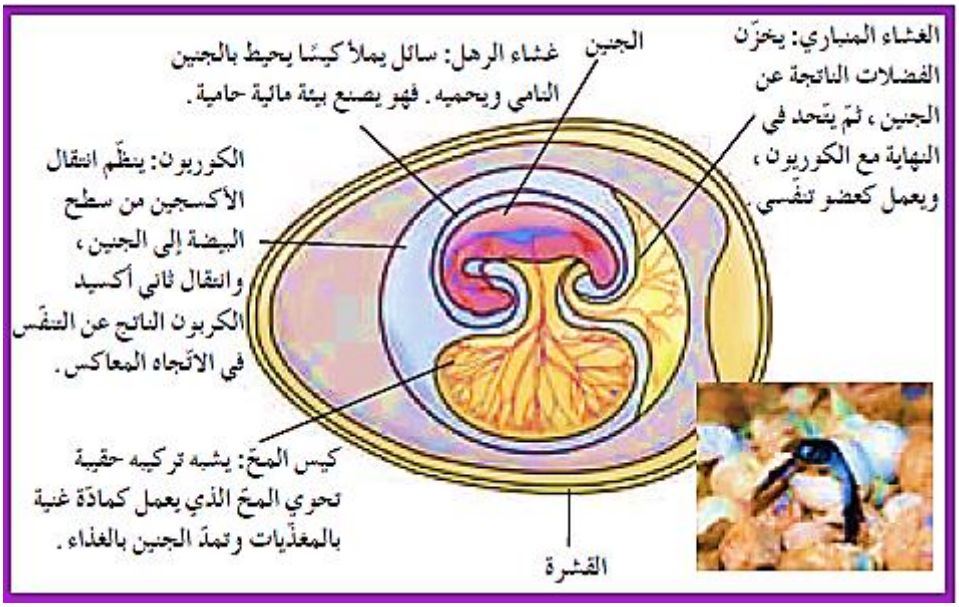
تدفع الأفعى الصغيرة ذات الجرس نفسها إلى الأمام من خلال غرس الحراشف البطنية في الكثبان الرملية بينما تدفع جسمها في موجات طويلة منحنية.

8- التكاثر:

- **تتكاثر** جميع الزواحف عن طريق **الإخصاب الداخلي**، حيث يضع الذكر الحيوانات المنوية داخل مذرق الأنثى.
- لمعظم ذكور الزواحف عضو خاص يسمح لها بنقل الحيوانات المنوية إلى داخل مذرق الأنثى.
- **بعد حدوث الإخصاب يغطي الجهاز التناسلي الأنثوي الجنين بأغشية مختلفة وبقشرة جلدية.**
- **معظم الزواحف بيوضة، أي تضع البيض الذي ينمو فيه الجنين خارج جسم الأم.**

- تحفر **أنثى السلحفاة ذات الدرع** حفرة في الأرض لتصنع عشها بعناية ثم تقوم بإسقاط البيض واحدة واحدة وإنزاله في الحفرة بانسيابية مستخدمة أرجلها الخلفية **بعدما تنتهي سوف تغطي العش ثم تهجره.**
- **تضع القاطورات بيضها في أعشاش وتحرسه حتى يفقس وتولي الصغار بعض الرعاية بعد الفقس.**
- **بعض الزواحف الأخرى مثل الثعابين والسحليات، حيوانات بيوضة ولودة، إذ تحمي الأنثى البيض وتحفظه دافئاً عن طريق حمله داخل جسمها.**
- **على عكس البرمائيات بيض الزواحف تكون القشرة والأغشية بيئة واقية حيث يستطيع الجنين أن ينمو دون أن تجف المواد المكونة للبيض.**
- **يسمى هذا النوع من البيض بـ(البيض الرهلي) نسبة إلى غشاء الرهل، وهو أحد الأغشية الأربعة المحيطة بالجنين أثناء تطوره.**
- **الأغشية الجنينية الثلاثة الأخرى هي (كيس المح والكوريون والألنتويز).**

- يعد البيض الرهلي والذي ستراه أيضاً لدى الطيور أحد أهم التكيفات للحياة على اليابسة.



- تحتوي البيضة الرهلية على عدة أغشية وقشرة خارجية.
- رغم أن القشرة غير منفذة للماء إلا أنها تسمح بمرور الغازات من خلالها.
- عادة ما تكون قشرة بيضة الزواحف جلدية وملساء.
- توضح الصورة فقس السلحفاة التي تترك القشرة المكسورة.

بيئة الزواحف:

- تشكل الزواحف فرائس للعديد من الطيور، إلا أن معظمها هي حيوانات مفترسة.
- الثعابين والسحليات من أبرز المفترسات في الأراضي العشبية والبراري والغابات الممطرة.
- في المزارع تؤدي الثعابين دوراً رئيسياً في ضبط الزيادة العددية للفئران والقوارض التي تؤذي المحاصيل.
- في العديد من المناطق الاستوائية والحارة تجد سحليات صغيرة تزحف على الرصيف أو تتسلق الجدران داخل المنازل وهي تتغذى على عدد كبير من الحشرات الضارة.
- تلعب الزواحف أدواراً هامة في جميع مستويات السلسلة الغذائية. مثل: سحلية الإجوانا الضخمة تأكل الأوراق النباتية الخضراء المتنوعة.
- ويتغذى معظم الزواحف على الفرائس الحيوانية المتاحة مثل الحشرات والقواقع والديدان والثدييات.
- وهي تشكل بدورها فرائس للعديد من الطيور مثل الصقور وللعديد من الثدييات مثل الخنازير والقطط.
- غالباً ما يتم افتراس صغار الزواحف عقب خروجها من البيض خاصة تلك التي لا تنال أي شكل من أشكال الحماية والرعاية الأبوية.

مقدمة:

- يعتبر الصقر الجوال من أسرع الطيور، فهو يطارد الطيور الأخرى في الهواء وينقض عليها بسرعة تصل إلى (280) كم/س.
- ويتمتع الصقر برشاقة عالية فهو يدور إلى الخلف ويمسك فريسته أثناء سقوطها بعد جرحها واعتراض طيرانها.
- تشكل الطيور أكثر الحيوانات استحساناً وألفة من قبل الإنسان.

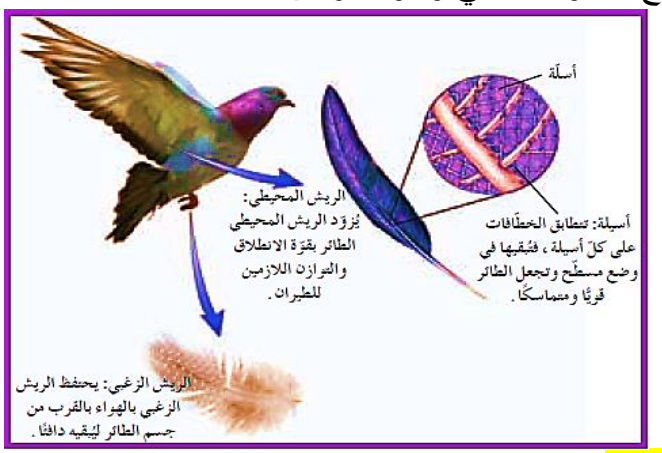
س: ما خصائص الطيور؟

1- خصائص الطيور:

- لها غطاء خارجي من الريش.
- لها زوج من الأرجل تغطيها الحراشيف والتي تستخدم في المشي أو الجثوم.
- الأطراف الأمامية على شكل أجنحة.

انتبه:

- الخاصة الأكثر أهمية والتي تميز الطيور عن جميع الحيوانات هي وجود الريش.



- **س: مم يتكون الريش؟ وما أهميته؟**
- يتكون الريش من البروتين وينمو من جلد الطائر.
- **أهمية الريش:** يساعده على الطيران ويبقيه دافئاً.

- **س: ما أنواع الريش؟**
- **الريش عند الطيور نوعان هما:**

1- الريش المحيطي أو القلم.
2- الريش الزغبي.

- **س: ما الفرق بين الريش المحيطي والريش الزغبي؟**

1- **الريش المحيطي (القلم):** يزود الطائر بقوة الانطلاق والتوازن اللازمين للطيران.
2- **الريش الزغبي:** يحتفظ بالهواء بالقرب من جسم الطائر ليبقيه دافئاً ويقوم بعزل الجسم ضد فقدان الحرارة، والريش الزغب يقع أسفل الريش المحيطي وبمحاذاة جلد الطيور.

2- الشكل والوظيفة لدى الطيور:

- اكتسبت الطيور عدداً من التكيفات سمحت لها بالطيران.
- شملت هذه التكيفات أجهزة الهضم والتنفس والدوران ونوع الريش وشكل الأجنحة وعضلات الصدر القوية والملتصقة بهيكل عظمي مدعم.

انتبه:

- يتطلب الطيران قدراً هائلاً من الطاقة تحصل عليها الطيور من الغذاء الذي تأكله والأكسجين الذي يوفره جهازها التنفسي الفريد من نوعه.

1.2: ضبط درجة حرارة الجسم:

- خلافاً للزواحف التي تستمد الدفء من البيئة تستطيع الطيور أن تولد طاقة حرارية داخلية.

انتبه:

- تسمى الحيوانات التي تستطيع أن تولد طاقة داخل أجسامها (**كائنات ذوات الدم الحار**) مثل الطيور والثدييات وبعض الحيوانات الأخرى ذات المعدل المرتفع **للتمثيل الغذائي أو الأيض**.
- **س: ماذا يقصد بالتمثيل الغذائي (الأيض)؟**
- **التمثيل الغذائي (الأيض):**
- هو مجموع العمليات الكيميائية التي تجري داخل خلايا الجسم، والتي ينتج عنها حرارة جسمية تتراوح بين (40° و 41°) لدى الطيور.

انتبه:

- بالإضافة إلى المعدل المرتفع للأيض فإن الريش لدى الطيور يساعد على بقائها دافئة، وذلك بعزل الجسم كلياً عن المحيط الخارجي حتى في أيام الشتاء الباردة والممطرة.

2.2: الاغتذاء:

- يستعيد الطائر الطاقة التي يفقدها من خلال تناول الغذاء، وكلما تناول الطائر غذاءً أكثر كانت كمية الطاقة الحرارية المتولدة عن الأيض أكبر.
- الطيور الصغيرة تفقد الطاقة بشكل أسرع نسبياً من الطيور الكبيرة فإنها يجب أن تكون كمية غذائها كبيرة نسبة إلى حجم أجسامها.

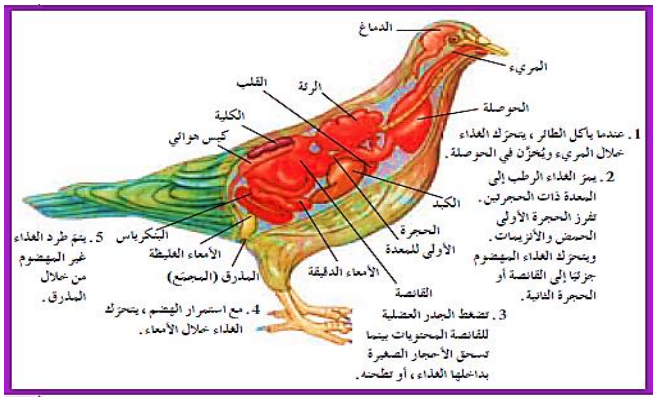
انتبه:

- **لقد تكيفت مناقير الطيور مع نوع الغذاء الذي تتناوله كما يلي:**
- **الطيور آكلات الحشرات:** لها مناقير قصيرة ودقيقة (**أذكر السبب العلمي**): حتى تتمكن من التقاط النمل والحشرات الأخرى من أوراق النبات والفروع أو الإمساك بالحشرات الطائرة.
- **الطيور آكلات الحبوب: لها مناقير قصيرة وسميكة.**
- **الطيور آكلات اللحوم: مثل الصقور، لها مناقير قوية ومقوسة، لتمزق فرائسها.**
- **الطيور جامعات الرحيق: لها مناقير طويلة مدببة لجمع الرحيق من الأزهار أو جس الطمي الطري بحثاً عن الديدان والمحار.**
- **الطيور آكلات الثمار: لها مناقير كبيرة وطويلة.**
- **الطيور آكلات الأسماك: لها مناقير طويلة ومفلطحة تساعدها في التقاط الأسماك**

انتبه:

- **لا تملك الطيور أسناناً** لذلك فهي لا تستطيع تفتيت الغذاء عن طريق المضغ.
- **يوجد لدى الأكثرية منها تركيبات خاصة تساعدها في هضم الغذاء، مثل (الحوصلة) التي تقع في أسفل نهاية المريء.**

- **س: ما أهمية الحوصلة لدى الطيور؟**
- **تساعد على تخزين الغذاء وترطيبه قبل أن ينتقل إلى القناة الهضمية.**
- **تؤدي (الحوصلة) وظيفة إضافية لدى الحمام أثناء موسم التعشيش، حيث ينتج عن تفتيت الطعام مادة غنية بالبروتين والدهن.**
- **تقوم آباء الطيور بإعادة هذه المادة إلى الفم، فتغذي بها صغارها حديثة الفقس لتنمو وتكبر.**

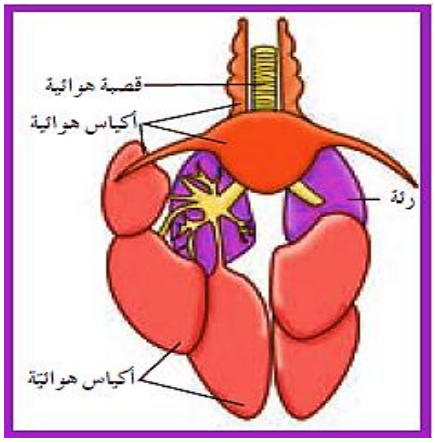


انتبه:

- يتحرك الغذاء الرطب من الحوصلة إلى المعدة.
- ويتوقف شكل معدة الطائر على عاداته الغذائية.
- الطيور التي تأكل اللحم والأسماك لها معدة كبيرة لتخزين كمية كبيرة من الطعام فيها.
- الطيور التي تأكل الحشرات أو البذور لها عضو عضلي يسمى (القانصة).
- س: ماذا يقصد بالقانصة؟ وما اهميتها؟
- القانصة: عبارة عن جزء من المعدة يساعد على سحق الغذاء ميكانيكياً.
- كما تحتوي القانصة على قطع صغيرة من الحجارة والحصى يبتلعها الطائر تساعد في سحق الغذاء وطحنه إلى جزيئات صغيرة لتسهل هضمها، هذا إلى جانب الجدار العضلي للمعدة.

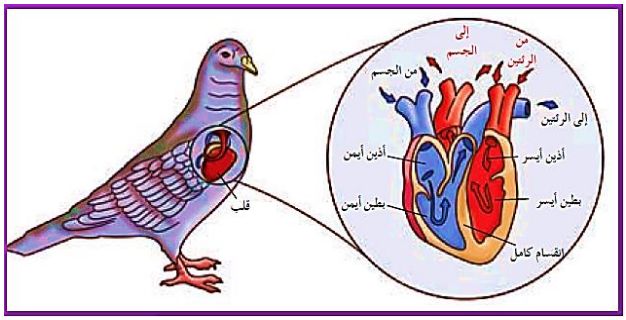
انتبه:

- يتحرك الطعام من المعدة إلى الأمعاء الدقيقة، حيث يتم استكمال عملية الهضم وامتصاص المغذيات إلى الدم.
- أما الفضلات فتطرد من الجسم خلال المذرق.



3.2: التنفس:

- لدى الطيور أسلوب فريد ذو كفاءة عالية في امتصاص الأكسجين وطرد ثاني أكسيد الكربون.
- عند قيام الطائر بعملية الشهيق تدخل الكمية الأكبر من الهواء إلى أكياس هوائية خلفية كبيرة موجودة في تجويف الجسم أسفل العمود الفقري مباشرة.
- ينساب جزء من هواء الشهيق إلى الرئتين خلال سلسلة من الأنابيب الصغيرة المبطنة بأنسجة متخصصة حيث يتم التبادل الغازي.
- يضمن النظام المعقد للأكياس الهوائية ولأنابيب التنفس انسياب الهواء إلى الأكياس الهوائية ومنها إلى الخارج خلال الرئتين في اتجاه واحد، ما يسمح لها بأن تتغذى بصورة ثابتة بالهواء الغني بالأكسجين في الشهيق ويطرد الهواء قليل الأكسجين في الزفير.
- في هذا النظام ينتقل الهواء في اتجاهين إلى الداخل وإلى الخارج، وتتعرض الرئتان للهواء الغني بالأكسجين خلال الشهيق فقط.



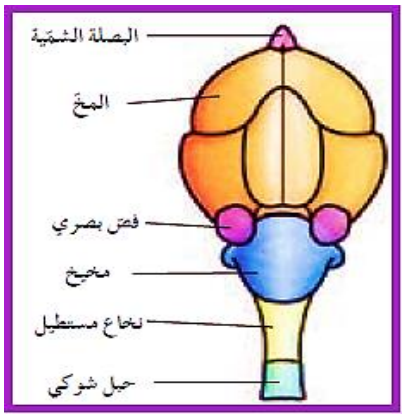
4.2: الدوران:

- للطيور قلب رباعي ودورتان دمويتان منفصلتان.
- قلب الطائر له بطينان منفصلان، (أيمن و أيسر).
- وبالتالي يوجد انفصال تام بين الدم الغني بالأكسجين والدم قليل الأكسجين.
- يتسلم القسم الأول من القلب الدم قليل الأكسجين من الجسم ويدفعه إلى الرئتين.
- ويعود الدم الغني بالأكسجين من الرئتين إلى النصف الثاني من القلب ليتم ضخه إلى باقي أجزاء الجسم. (وتعمل الدورتين الدمويتين على وصول الأكسجين بكميات كبيرة بأقصى سرعة وكفاءة).

5.2: الإخراج:

- تعتبر الأجهزة الإخراجية لدى الكثير من الطيور مشابهة لتلك التي لدى بعض الزواحف.
- تنتقل الفضلات النيتروجينية من الدم إلى الكليتين وتتحول إلى **حمض البوليك** الذي يترسب في المذرق حيث يعاد امتصاص الماء.
- وتكون بلورات حمض البوليك مع باقي الفضلات كتلة بيضاء اللون تخرج من المذرق.

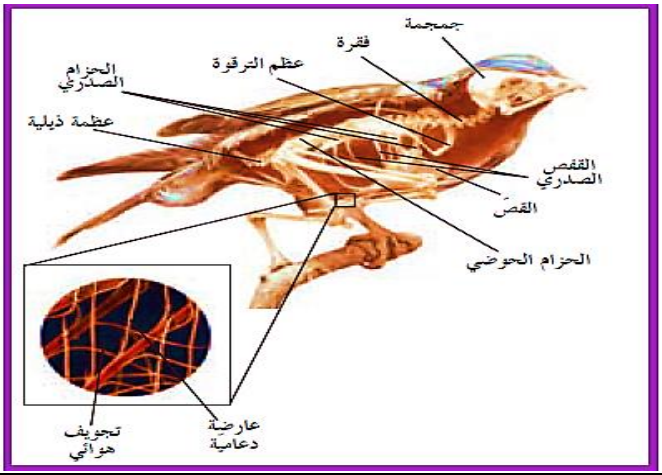
6.2: الاستجابة:



- لدى الطيور أعضاء حسية متطورة جداً، ودماغ يستجيب بسرعة إلى الكثير من الإشارات التي تصل إليه.
- يعد دماغ الطائر كبير نسبياً بالمقارنة مع حجم الجسم.
- **المخ**: يضبط جميع السلوكيات مثل الطيران، وبناء العش، والعناية بالصغار، والمغازلة، والتزاوج.
- **المخيخ:** نامي بصورة جيدة فهو ينسق الحركات بدقة.
- **النخاع المستطيل:** ينسق عمل بعض أعضاء الجسم الأساسية مثل دقات القلب.
- للطيور **عيون** ذات تكوين ملفت وفصوص بصرية كبيرة في الدماغ فهي ترى الألوان جيداً.
- تتمتع الطيور بحاسة **سمع** جيدة.
- أما **حاستا الشم والتذوق** فليستا ناميتين نمواً جيداً، والفصوص الشمية في دماغها صغيرة جداً.

7.2: الحركة:

- بعض الطيور لا تستطيع الطيران مثل **النعامة**، وبدلاً من ذلك فهي تنتقل عن طريق المشي والجري.
- بعض الطيور يمكنه السباحة **كالبطريق**.
- **الغالبية العظمى من الطيور تستطيع الطيران.**
- وعلى الرغم من أن العظام الموجودة في أجنحة الطائر متماثلة مع العظام في الأطراف الأمامية للفقاريات الأخرى، إلا أن لها أشكالاً وتركيبات مختلفة جداً.
- **هيكل الطائر أشد صلابة من هيكل الزواحف على الرغم من وجود التجويفات الهوائية.**
- **تشكل العظام إطاراً قوياً يثبت العضلات المستخدمة في الطيران، كما أن لديها عضلات قوية تدعم ضربات الأجنحة إلى أعلى وأسفل أثناء الطيران.**

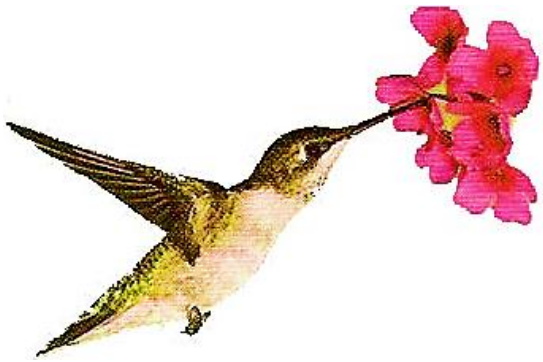


8.2: التكاثر:

- تفتح القنوات التناسلية لدى الطيور الذكور والأنثى في المذرق.
- أما الأعضاء التناسلية فهي داخلية لدى الجنسين.
- يتم الإخصاب داخلياً عندما ينتقل السائل المنوي من الذكر إلى الأنثى مباشرة لدى تلاصق المذرقين.
- لدى بعض ذكور الطيور عضو يستخدم في نقل السائل المنوي إلى مذرق الأنثى.
- بيض الطيور هو بيض رهلي، يشبه بيض الزواحف، وله قشرة خارجية صلبة.
- يتغذى الفرخ الصغير من محتويات البيض الذي تحضنه أغاب الطيور.
- وحين يصبح الفرخ مستعداً للخروج من البيضة، يستخدم منقاره لإحداث فجوة في القشرة فتنكسر وتنفتح البيضة.
- بمجرد خروج الفرخ من البيضة يخفق لبرهة حتى يجف ريشه وينشغل الوالدان بإمداد إلى نسلهم الجائع.

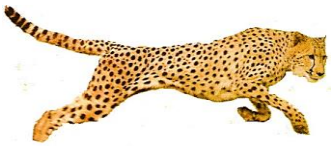
3- بيئة الطيور:

- نظراً لكثرة أعداد الطيور وتنوعها فإنها تتفاعل مع النظام البيئي الطبيعي بطرق مختلفة.
- على سبيل المثال:
- يساعد طائر الطنان على تلقيح الزهور في كل من المناطق الاستوائية والمعتدلة.
- الطيور آكلة الثمار تبتلع البذور ولا تهضمها فتخرجها ما يساعد على نشر البذور لمسافات واسعة.
- الطيور آكلة الحشرات تصطاد عدداً كبيراً من الحشرات الضارة ما يساعد على ضبط أعدادها.
- يجتاز الكثير من الطيور مسافات طويلة (مئات الكيلومترات) فوق البحار واليابسة بهدف الهجرة.

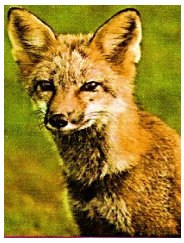


يستخدم طائر الطنان منقاره الطويل والرفيع لامتصاص رحيق الأزهار. قد يلتقط حبوب لقاح على منقاره ويحملها إلى زهرة أخرى ما يساعد الأزهار على التلقيح.

مقدمة:



- يشارك الفهد الصياد الثدييات في خصائصها، مثل طور مدة التنشئة والنمو التي تصاحب تطور الغدد الثديية وإفراز الحليب.
- تعيش الفهد الأم مع صغارها وتساعد في تغذيتها لمدة عامين وتحمي الفهد الأم صغارها وتنقلها لتحافظ على سلامتها من الثدييات الأخرى.



- الثعالب لها آذان خارجية متطورة تساعد في إيصال الصوت إلى الأذن الداخلية.
- كما يساعد تحريك أذنها على تحديد مصدر الصوت بدقة عالية.
- تعيش بعض أنواع الدببة في كهوف صخرية تحت ركام الثلج وفي البرد القارس،
- لكن فراءها الكثيف وطبقة الدهن تحت الجلد السميكة يبقيانها في دفء تام لشهور عديدة.
- الثعالب والدببة هي حيوانات ثديية تنتمي إلى شعبة الثدييات وتتميز بوجود الشعر والغدد الثديية التي تفرز الحليب لتغذية الصغار.
- جميع الثدييات ذات درجة حرارة ثابتة وتتنفس الهواء ولها قلب مكون من أربع حجرات.

1- خصائص الحيوان الثديي:

- حيوان فقاري **درجة حرارته ثابتة**، ومغطى بالشعر.
- **لدى إناث الثدييات غدد تسمى الغدد الثديية التي استمدت منها اسمها، تفرز الحليب لتغذية الصغار.**
- حدد العلماء حوالي **4500** نوع من الثدييات الحالية.
- تعيش أغلبها حياة برية والقليل منها يعيش بيننا كحيوانات أليفة مثل القطط والكلاب والخيول والبقر.

- **أصغر الثدييات الذبابة القزم التي تشبه الفأر (طولها 8cm وزنها أقل من وزن العملة المعدنية).**
- أما **أكبر الثدييات فهو الحوت الأزرق** إذ يصل طوله إلى حوالي 30 متراً ويزن 100 000 كجم.
- **تعيش الثدييات في بيئات الأرض كلها تقريباً.**
- يرتبط الكثير من تكيفات الثدييات بالقدرة على المحافظة على درجة حرارة الجسم.
- على سبيل المثال يؤثر الشعر وحجم الجسم في فقدان الحرارة.
- **الثدييات التي تعيش في المناخ الدافئ أصغر حجماً من التي تعيش في المناخ البارد .. (علل) ؟**
- **وذلك لأن الحجم الصغير يكسبها القدرة على فقدان الحرارة بسرعة، وتتمتع أيضاً بغطاء من الشعر وطبقات من الدهن أقل سماكة من تلك التي تعيش في المناخ البارد.**

2- الشكل والوظيفة لدى الثدييات:

1.2: ضبط درجة حرارة الثدييات:

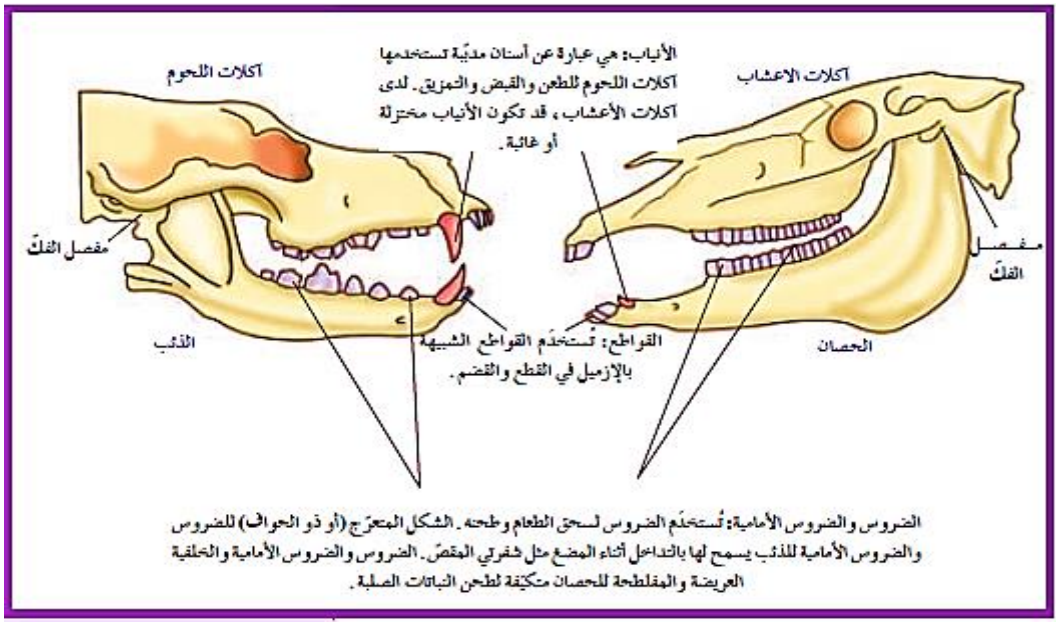
- هي حيوانات ثابتة درجة الحرارة ... (علل).. لأن أجسامها تولد الطاقة الحرارية داخلياً ولا تعتمد على الشمس لتبقيها دافئة وذلك بسبب المعدل المرتفع للأيض أو للتمثيل الغذائي عندها.
- كما يساعد الشعر الخارجي على جلدها والطبقة الدهنية تحته في حفظ درجة حرارة أجسامها.
- لمعظم الثدييات غدد عرقية تساعد في تبريد الجسم عندما يتبخر العرق التي تفرزه هذه الغدد.
- أما الثدييات التي تفتقر إلى الغدد العرقية مثل الذئب فغالباً ما تلهث للتخلص من الحرارة الزائدة.

2.2: التغذية:

- **تستطيع الثدييات أن تأكل عشرة أضعاف ما يأكله الحيوان الزاحف من الحجم نفسه ... (علل)؟**
- **وذلك نظراً لمعدل الأيض المرتفع في خلاياها.**
- بعض الثدييات **آكلات أعشاب فقط** مثل الأرانب والزرافات.
- في حين ثدييات أخرى **آكلات اللحوم** مثل القطط.
- أما الدببة والإنسان **فمتنوعي التغذية**، ومستهلكين لجميع أنواع الغذاء.
- بعض أنواع الثدييات الصغيرة من **المتغذيات بالترشيح**، حيث تتغذى على العوالق والحيوانات الصغيرة التي ترشحها من البحر.

انتبه:

- كانت الثدييات الأولى آكلة الحشرات فقط.
- ومع تطور **أشكال فكوكها وأسنانها** أصبحت متكيفة لتناول الأغذية المختلفة.
- لقد أصبح **المفصل بين الجمجمة والفك السفلي أقوى** من مثيله لدى الزواحف ما سمح بتطور عضلات فك أكبر وأكثر قوة.
- **تطورت أشكال الأسنان وتغيرت أعدادها فأصبح للثدييات الحديثة أسنان متخصصة.**
- **يختلف تركيب أسنان آكلات اللحوم عن تركيب أسنان آكلات الأعشاب.**
- **فتهيئ أسنان الثدييات الغذاء لعملية الهضم.**

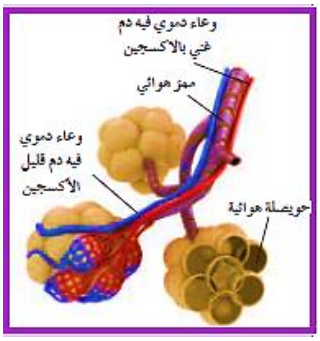


انتبه:

- **تكيفت القناة الهضمية لدى الثدييات لهضم نوع الغذاء الذي تأكله ولامتصاصه.**
- **آكلات اللحوم لديها أمعاء قصيرة نسبياً ... (علل)؟**
- لأنه يمكن لإنزيمات الهضم أن تهضم اللحوم بسرعة.
- **آكلات الأعشاب لديها أمعاء أطول بكثير ... (علل)؟**
- لأن الأنسجة النباتية القاسية والخشنة تحتاج تستغرق وقتاً أطول ليتم هضمها.
- للكثير من آكلات الأعشاب أعضاء هضمية متخصصة (**الكرش**) لهضم المواد النباتية.

- **س: ما أهمية (الكرش) للأبقار؟**
- عند الأبقار توجد حجرة معدية تسمى (**الكرش**) حيث يخزن ويجهز ما تم ابتلاعه من أغذية نباتية.
- ويحتوي الكرش على نوع من البكتيريا التكافلية التي تهضم سليلوز معظم المواد النباتية.
- وبعد بقائه في الكرش لفترة من الوقت تعيد البقرة الغذاء إلى الفم مرة ثانية حيث يعاد مضغ الغذاء المهضوم جزئياً مرة ثانية ويتم خلطه باللعاب ثم يبتلع الغذاء للمرة الثانية، ويتحرك إلى باقي أجزاء المعدة ثم إلى الأمعاء.
- **ولذلك تسمى تلك الحيوانات (المجترة) .... (علل)؟**
- **لأنها تجتر الغذاء أي تعيده إلى الفم لمضغه.**

3.2: التنفس:



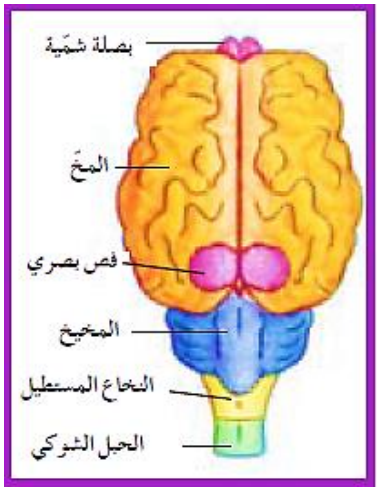
- تستخدم جميع الثدييات البرية والمائية **الرئتين** في التنفس.
- وتتحكم بهاتين الرئتين مجموعتان من العضلات.
- تقوم الثدييات بالتنفس عندما ترفع عضلات القفص الصدري لأعلى وللخارج.
- وفي الوقت نفسه تسحب عضلة قوية تسمى **الحجاب الحاجز** قاعدة التجويف الصدري لأسفل ما يزيد من حجمه.
- نتيجة ذلك يندفع الهواء إلى داخل الرئتين.
- **عند انبساط عضلات الصدر والحجاب الحاجز يتناقص حجم التجويف الصدري ما يدفع الهواء إلى خارج الرئتين خلال الزفير.**
- **ينتشر الأكسجين إلى الدم خلال الأوعية الدموية الموجودة في الحويصلات الهوائية.**
- **تقع هذه الحويصلات الهوائية الدقيقة في نهاية الممرات التنفسية في رئات الثدييات.**
- **نظراً لأعدادها الكبيرة وغناها بالشعيرات الدموية تزيد هذه الحويصلات من مساحة سطح التبادل الغازي بين الرئتين والدم.**

4.2: الدوران:

- ينقسم الجهاز الدوري لدى الثدييات إلى **دورتين دمويتين منفصلتين مع قلب مكون من أربع حجرات.**
- **يتلقى الجانب الأيمن من القلب دماً قليل الأكسجين منأنحاء الجسم ويدفعه إلى الرئتين حيث يتزود بالأكسجين ثم يعود إلى الجانب الأيسر من القلب.**
- **يضخ الدم الغني بالأكسجين خلال الأوعية الدموية إلى باقي أعضاء الجسم.**

5.2: الإخراج:

- لدى الثدييات **كليتان متطورتان** تساعدان في استخلاص **الفضلات النيتروجينية** من الدم على شكل **بولينا**.
- **تتجمع البولينا والفضلات الأخرى والماء معاً لتكوين البول.**
- **ينساب البول من الكليتين إلى المثانة البولية حيث يخزن حتى يطرد إلى خارج الجسم.**
- **تساعد كليتا الحيوان الثديي على حفظ الثبات الداخلي عن طريق ترشيح البولينا من الدم أولاً، وإخراج الماء الزائد أو احتجازه إذا كان الجسم يحتاجه.**
- **وتستعيد الكليتان أيضاً الأملاح والسكريات والمركبات الأخرى التي لا يجب أن يفقدها الجسم.**
- **سمحت الكفاءة العالية للكليتين في ضبط كمية الماء وتثبيتها في الجسم للثدييات بالعيش في العديد من البيئات المختلفة.**



6.2: الاستجابة:

- تعتبر الثدييات من أكثر الحيوانات تطوراً.
- **يتكون الدماغ في الثدييات من ثلاثة أجزاء رئيسية هي المخ والمخيخ والنخاع المستطيل.**
- **يقوم المخ بالعمليات المعقدة مثل التفكير والتعلم.**
- **يضبط المخيخ التنسيق العضلي.**
- **ينظم النخاع المستطيل وظائف الجسم اللاإرادية مثل التنفس ونبضات القلب.**
- **يحتوي مخ الثدييات على طبقة خارجية نامية تسمى القشرة المخية التي تمثل مركز التفكير والسلوكيات المعقدة مثل التعلم والقراءة عند الإنسان، وتخزين الغذاء لاستخدامه في وقت لاحق لدى الفئران.**
- تعتمد الثدييات على الحواس المتطورة جداً لتتزود بالمعلومات عن بيئتها الخارجية.
- **وللعديد منها حواس كاملة للشم والسمع.**
- **فعلى سبيل المثال يمكن للكلاب أن تتعرف على الناس بسهولة من خلال روائحهم الخاصة.**
- **ومع أن الثدييات لديها آذان مكونة من الأجزاء الأساسية نفسها إلا أنها تختلف في قدرتها على اكتشاف الأصوات.**
- **وكما تستطيع الكلاب والخفافيش والدلافين أن تسمع أصواتاً ذات ترددات أعلى بكثير مما يستطيع الإنسان سماعه.**
- **يمكن للخفاش والدولفين أن يكتشفا الأشياء في بيئتهما باستخدام صدى أصواتهما عالية التردد.**
- **كما يمكن للأفيال أن تسمع أصواتاً ذات ترددات منخفضة جداً.**
- **يوجد العديد من الحيوانات الثديية بعض التركيبات الحساسة للألوان في عيونها ومع ذلك تختلف القدرة على تمييز الألوان بين الأنواع المختلفة.**
- **تعد رؤية الألوان مفيدة جداً خاصة للحيوانات التي تنشط خلال النهار كالقطط، ولكنها لا تصل إلى المدى الكلي مثل الإنسان وبعض الرئيسيات الأخرى مثل القردة.**

7.2: الحركة:

- للثدييات تكيفات متنوعة تساعدها على الحركة وهي تشمل العمود الفقري الذي ينثني أفقياً ومن جانب إلى جانب.
- تسمح هذه المرونة للثدييات بالتحرك بخطى واسعة وبالقفز عالياً.
- سمحت الأحزمة الكتفية والحوضية التي أصبحت أكثر انسيابية ومرونة لكل من الأطراف الأمامية والخلفية بالتحرك بطرق متنوعة.
- يسمح التنوع في عظام وأطراف عضلات الثدييات بالركض والمشي والتسلق والزحف والقفز والطيران والسباحة تبعاً لنمط حياتها وتستطيع الثدييات أن تستخدم أكثر من طريقة للتحرك.

القرد

المتسلّقون Climbers: للثدييات المتسلّقة أصابع يد وأقدام طويلة ومرنة، ومفاصل مرنة تُساعدها على الامساك بفروع الأشجار.

خلد الماء

الحفّارون Diggers: الثدييات الحفّارة لديها مخالب قويّة، وسميكة بخاصّة في أطرافها الأمامية. أطرافها قصيرة وقوية وممتلئة، وفيها نتوءات كبيرة ترتبط بعضلات قوية.

الحصان

العدّاؤون Runners: تحتاج الثدييات سريعة العدو أطرافًا طويلة تتحمّل الاصطدام بالأرض. تحوّرت الأصابع الجانبية في أطرافها الأمامية والخلفية لتسمّى تركيبات المستدقّة بالحوافر.

عجل البحر

السبّاحون Swimmers: تُركّز الثدييات السابحة أغلب حركتها بين الذراع والحزام الكتفي. تطوّرت أطرافها إلى مجاذيف مسطّحة وعريضة، وتمدّدت عظام الأيدي والأقدام لتُكوّن الزعانف.

الخفّاش

الطائرون Flyers: تطوّرت عظام الأذرع والأيدي لدى الخفّاش لتدعم قطع الجلد التي تُكوّن الأجنحة.

لدى الكثير من الثدييات تكيفت الأطراف والأصابع مع نمط حياتها. لاحظ التنوع في طول وشكل عظام الطرف التي تستخدمها الثدييات المختلفة في الحركة (العظام المتماثلة لها اللون نفسه في كل الرسوم).

8.2: التكاثر ودورة الحياة:

- **س: فيم تتشابه جميع الثدييات معاً؟**
- تتميز جميع الثدييات بصفتين تكاثريين فقط هما:
- (1- الإخصاب الداخلي) و (2- الإناث لها غدد ثديية تفرز الحليب لتغذي صغارها).
- **ما أنواع الثدييات؟**

مجموعات الثدييات

ثدييات بيوضة	جرابيات (ثدييات كيسية)	ثدييات مشيمية (مشيميات)
• الثدييات التي تتكاثر من خلال وضع البيض. • وتسمى (وحيدات المسلك) • مثل: حيوان خلد الماء.	• الثدييات التي تلد صغاراً غير مكتملة النمو تبقى في جيب خارجي للأم. • مثل: الكانجرو.	• الثدييات التي تنمو صغارها داخل جسم الأم وتتغذى من جسم الأم حتى الولادة. • مثل: الإنسان -الفأر- الماشية
• بعد فترة قصيرة من الإخصاب تضع الأنثى بيضتين أو ثلاثة وتحضنها بحرارة جسمها. • تتغذى أجنة وحيدات المسلك النامية على المواد الموجودة داخل البيضة. • بعد أن يفقس البيض يتغذى الصغار على الحليب الذي ينساب من مسامات موجودة على بطن الأم. • تنمو الصغار في ظل رعاية أبويها قبل أن تعتمد على نفسها.	• بعد الإخصاب ينمو جنين الحيوان الجرابي داخل جسم الأم ويتغذى عن طريق كيس للمح يشبه ذلك الموجود في البيض الرهلي. • غير أن كيس المح ليس كبيراً بدرجة كافية لتغذية الجنين خلال فترة نموه. • بعد مرور (30) يوم على الإخصاب تلد الأنثى حيواناً صغيراً غير نام أعمى وعديم الشعر يزن حوالي (28) جم ويبلغ طوله حوالي (2.5) سم فقط. • يزحف إلى كيس بطن الأم ويبقى فيه حتى يصبح كبيراً وقوياً بما يكفي ليعتمد على نفسه.	• ينمو جنين الثدييات المشيمية بالكامل قبل ولادته داخل جسم الأم. • سميت الثدييات المشيمية بهذا الاسم نسبة إلى المشيمة التي يتم من خلالها تبادل الغازات والأغذية والفضلات بين الأم والجنين. **س: ماذا يقصد بـ(المشيمة)؟** • **المشيمة:** هي نسيج إسفنجي يحيط تماماً بالجنين تتداخل فيه الأوعية الدموية للأم والجنين ويسمح بتبادل المواد بينهما.

- **س: فيم يختلف تكاثر الجرابيات عن تكاثر أحادية المسلك؟**
- يختلف تكاثر الجرابيات عن تكاثر الثدييات أحادية المسلك فتبقى المواليد الحديثة للجرابيات محمية ودافئة في كيس البطن عن الأم.
- وتستطيع الأم أن تبحث عن الغذاء أو تهرب من الحيوانات المفترسة مع صغارها سريعاً.
- في حين تظل أمهات أحادية المسلك في مكان واحد لتحضن بيضها أو لتغذي صغارها.

- **انتبه: بالنسبة للثدييات المشيمية:**
- الفترة التي يستقر فيها الجنين داخل جسم الأم تسمى (فترة الحمل) وتختلف هذه الفترة بين الثدييات المشيمية.
- بشكل عام تزداد فترة الحمل مع حجم الحيوان البالغ ومع درجة نمو المولود.
- تبلغ فترة الحمل لدى الفأر (21 يوم) بينما فترة الحمل لدى الأفيال (22 شهراً) أما فترة الحمل لدى الإنسان فهي تمتد طوال (9 أشهر).
- الثدييات تقدم عناية وحماية لصغارها أكثر من معظم الحيوانات الأخرى.
- فالرضاعة مثلاً تبقي الأم والطفل معاً لمدة طويلة.
- من شأن طول المدة التي تقضيها الحيوانات البالغة مع صغارها بالإضافة إلى وجود دماغ متطور أن يسمحا للصغار بتعلم الكثير عن الأمور الحياتية.
- ويعتقد بعض العلماء أن طول فترة الرعاية الأبوية ساهمت في النجاح التطوري للثدييات.

مع تمنياتي للجميع

بالتوفيق والنجاح الباهر

ولا تنسونا من صالح دعائكم

مراجعة ما بقي من المنهج

مادة الأحياء

الصف العاشر

الفصل الدراسي الثاني

2024 / 2023 م

➢ **اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية بوضع علامة (✓) أمام المربع المقابل لكل منها :**

1- يتخلص الحيوان الزاحف من الطبقة الحرشفية الجافة عن طريق عملية الانسلاخ كل فترة لأنها:

☐ تعيق حركته	☐ تعيق عملية التنفس
☑ لا تنمو مع الجسم	☐ تنمو مع الجسم وتزيد حجمه

2- أي من التكيفات التالية لا تعد من صفات الزواحف:

☐ جلد حرشفي	☑ خياشيم
☐ بيض رهلي	☐ رئات

3- تقضي الزواحف حياتها على اليابسة فترات طويلة وذلك:

☐ قدرتها على ضبط حرارة جسمها	☐ وجود الرئات المتطورة
☐ قدرتها على الإخصاب الداخلي	☑ جميع ما سبق

4- تستطيع سحلية الإجوانا هضم الألياف الصلبة بسبب:

☐ أسنانها القوية	☑ الجهاز الهضمي الطويل
☐ الإنزيمات الهاضمة	☐ عضلات الجسم القوية

5- تتنفس الزواحف عن طريق:

☑ الرئتان	☐ الخياشيم
☐ الجلد الرطب	☐ القصيبات

6- يتكون قلب معظم الزواحف من:

☑ اذينين وبطين واحد	☐ أذين واحد وبطينان
☐ بطين واحد وأذين واحد	☐ أذينين وبطينين

7- يتكون قلب التماسيح والقاطورات من:

☐ اذينين وبطين واحد	☐ أذين واحد وبطينان
☐ بطين واحد وأذين واحد	☑ أذينين وبطينين

➢ **اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة فيما يلي:**

م	العبارة	المصطلح
1	حيوان فقاري له جلد جاف ذو حراشف ويضع بيضاً أرضياً ذا أغشية عديدة.	الحيوان الزاحف
2	نوع من السحالي العملاقة آكلة العشب ولها جهاز هضمي طويل.	الإجوانا
3	نوع من الزواحف لها لسان طويل لاصق بطول الجسم تقلبه لصيد الحشرات.	الحرباء
4	نوع من البيض يحتوي على قشرة وأغشية عديدة تمثل بيئة واقية لها.	البيض الرهلي
5	غشاء يخزن فضلات الجنين في الزواحف وله دور في عملية التنفس.	الغشاء المنباري
6	سائل يملا الكيس الجنيني في الزواحف ويحمي الجنين.	غشاء الرهل
7	غشاء ينظم انتقال الأكسجين من سطح البيضة إلى الجنين وانتقال ثاني أكسيد الكربون الناتج عن التنفس في الاتجاه المعاكس.	الكوريون
8	كيس يشبه تركيبه حقيبة تحوي المح الذي يعمل كمادة غنية بالمغذيات.	كيس المح

➢ **ما أهمية كلاً مما يلي:**

1- الجلد الجاف عند الزواحف.

..... يمنع فقدان الماء منه في البيئات الجافة .....

2- الرئات الاسفنجية عند الزواحف.

..... مساحة للتبادل الغازي .....

3- العيون المركبة في الزواحف.

..... تستطيع أن ترى بها الألوان بوضوح .....

➢ **علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً (أذكر السبب العلمي):**

1- تستطيع الزواحف التكيف مع الحياة البرية طيلة حياتها.

..... قد ساهم الجلد المتين الحرشفي والرئات المتطورة والجهاز الدوري والجهاز الإخراجي والأطراف القوية والاخصاب الداخلي والبيض ذو القشرة والقدرة على ضبط درجة حرارة الجسم عن طريق تغير بيئتها كلها تكيفات سمحت للزواحف بالعيش على اليابسة طيلة فترة حياتها .....

2- أجسام الزواحف متغيرة درجة الحرارة.

..... لأن لها القدرة على ضبط درجة حرارة جسمها عن طريق تغير بيئاتها فهي تحافظ على أجسامها دافئة في الشمس خلال النهار أو تحت الماء في الليل ولتبريد أجسامها فهي تتحرك باتجاه الظل أو تسبح أو تأوي إلى جحور تحت الأرض .....

3- تستطيع التماسيح التنفس وفمها مفتوح.

..... لأن لديها حواجز جلدية يمكن أن تفصل الفم عن الممرات الأنفية فتسمح لها بالتنفس خلال فتحات الأنف بينما يبقى الفم مفتوحاً .....

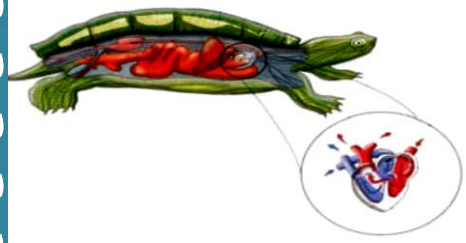
4- يشمل الجهاز الدوري للزواحف على دورتين.

..... في الدورة الأولى: ينتقل الدم من وإلى الرئتين، أما في الدورة الثانية: فهو ينتقل من وإلى باقي أجزاء الجسم .....

➢ **قارن بين كلا مما يلي وذلك حسب ما هو مطلوب في جدول المقارنة**

وجه المقارنة	الزواحف المائية	الزواحف اليابسة
الفضلات الإخراجية	... أمونيا (أكثر سمية)	.. حمض البوليك (أقل سمية) ...
وجه المقارنة	غشاء الرهل	كيس المح
الوظيفة	... يصنع بيئة حامية للجنين ..	.... يمد الجنين بالغذاء ....
وجه المقارنة	الدورة الأولى	الدورة الثانية
اتجاه انتقال الدم	.... من وإلى الرئتين ...	... من وإلى باقي أجزاء الجسم ...

الشكل يمثل جهاز الدوران في الزواحف ادرسه جيدا ثم اجب عما يلي:



1- مم يتكون القلب في معظم الزواحف؟

.... من أذينين وبطين واحد ذو حاجز أو جدار غير كامل ...

2- مم يتكون القلب في التماسيح والقاطورات؟

.... من أذينين وبطينين كما هو الحال لدى الطيور والثدييات ...

➢ اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل من العبارات التالية:

م	العبارة	المصطلح
1	حيوانات تستطيع أن تولد الطاقة داخل أجسامها.	كائنات ذوات الدم الحار
2	مجموع العمليات الكيميائية التي تجري داخل خلايا أجسام الكائنات الحية.	الأيض
3	تركيب خاص في الطيور يقع أسفل المريء يساعد على تخزين الغذاء وترطيبه قبل أن ينتقل إلى القناة الهضمية.	الحوصلة
4	جزء من المعدة يساعد في سحق الغذاء ميكانيكياً	القانصة
5	تركيبات خلفية كبيرة موجودة في تجويف الجسم أسفل العمود الفقري مباشرة للطيور تساعدها في عملية التنفس الفريد لها.	أكياس هوائية
6	أحد أنواع الطيور تنتقل عن طريق المشي والجري ولا تستطيع الطيران.	النعامة
7	أحد أنواع من الطيور تسبح في الماء ولا تطير.	البطريق

➢ اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية بوضع علامة (✓) أمام المربع المقابل لكل منها :

1- تتميز الطيور عن الزواحف بواحدة مما يلي:

☐ التنفس بالرئتين	☑ وجود الريش
☐ وجود حراشف	☐ إخراج حمض البوليك

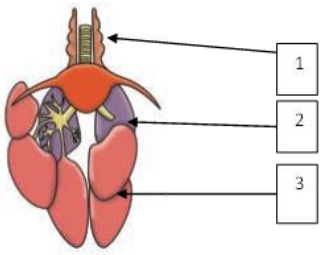
2- تنتقل الفضلات النيتروجينية للطيور من الدم إلى الكليتين وتتحول إلى:

☐ بول	☐ أمونيا
☑ حمض بوليك	☐ بولينا

➢ اختر من المجموعة (أ) ما يناسبها من المجموعة (ب) وذلك بوضع الرقم المناسب أمامها

الرقم	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)
(6)	منقار قصير سميك	1	جامع رحيق
(5)	منقار قصير دقيق	2	لاقط اسماك
(4)	منقار مقوس مدبب	3	آكل ثمار
(3)	منقار طويل كبير	4	آكل لحوم
(2)	منقار وردي ملعقي الشكل	5	آكل حشرات
(1)	منقار طويل رفيع مدبب	6	آكل حبوب

➢ الشكل يمثل الجهاز التنفسي للطيور، ادرسه ثم ضع البيانات على الرسم:



1- .. قصبة هوائية .....

2- ... رئة .....

3- ... أكياس هوائية .....

➢ **ماذا تتوقع إن يحدث في كل من الحالات التالية:**

1- عندما يفقد طائر (مالك الحزين) الريش الزغبي.

..... يفقد الجسم الحرارة ويتعرض للهلاك .....

2- عند انتقال الفضلات النيتروجينية من الدم إلى الكليتين في الطيور.

..... تتحول إلي حمض بوليك الذي يترسب في المذرق ويعاد امتصاص الماء وتكون بلورات حمض البوليك بيضاء اللون مع باقي الفضلات كتلة تخرج من المذرق .....

3- عندما يصبح الفرخ مستعداً للخروج من البيضة.

.... يستخدم منقاره وتتفتح البيضة وبمجرد أن يخرج الفرج يخفق لبرهة حتى يجف ريشه وينشغل الوالدان بإمداد الطعام إلى نسلهم الجائع .....

➢ **علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا**

1- الطيور الصغيرة تتناول كميات كبيرة من الغذاء.

..... لأنها تفقد الطاقة بشكل أسرع ويجب أن تستعيدها بتناول الغذاء (أغلب الطيور آكلات شرهة) .....

2- تبتلع بعض الطيور قطع صغيرة من الحصى والحجارة.

.....لابتلاعها داخل القانصة حتى تساعد مع الجدار العضلي السميك في سحق الغذاء ميكانيكياً .....

➢ **ما أهمية كلا مما يلي**

1- النخاع المستطيل عند الطيور

..... ينسق عمل بعض أجزاء الجسم الأساسية مثل دقات القلب .....

2- القانصة في الطيور

..... جزء من المعدة له جدار عضلي سميك يساعد في سحق الغذاء ميكانيكياً لاحتوائها على قطع صغيرة من الحجارة والحصى التي يبتلعها الطائر .....

3- الحوصلة في الطيور

..... تساعد على تخزين الغذاء وترطيبه قبل أن ينتقل إلى القناة الهضمية، كما توجد وظيفة إضافية أثناء موسم التعشيش ينتج عن تفتيت الطعام فيها مادة غنية بالبروتين والدهن تقوم آباء الطيور بإعادتها إلى الفم لتغذي بها صغارها حديثة الفقس لتنمو وتكبر .....

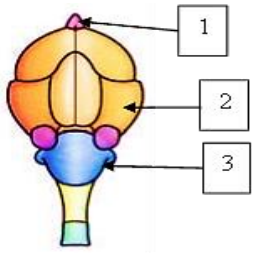
4- الأكياس الهوائية وأنابيب التنفس لدى الطيور

..... يضمن النظام المعقد للأكياس الهوائية وأنابيب التنفس انسياب الهواء إلى الأكياس الهوائية ومنها إلى الخارج خلال الرئتين في اتجاه واحد ما يسمح لها بأن تتغذى بصورة ثابتة بالهواء الغني بالأكسجين .....

➢ **قارن بين كلا مما يلي حسب ما هو مطلوب في الجدول**

وجه المقارنة	الريش المحيطي	الريش الزغبي
الوظيفة	يزود الطائر بقوة الانطلاق والتوازن اللازمين للطيران	يحتفظ بالهواء بالقرب من جسم الطائر ليبقيه دافئاً
وجه المقارنة	**المخ في الطائر**	**المخيخ في الطائر**
الوظيفة	يضبط جميع السلوكيات مثل: الطيران وبناء العش والعناية بالصغار والمغازلة والتزاوج	ينسق الحركات بدقة

الشكل يمثل المخ في الطيور، ادرسه ثم ضع البيانات على الرسم:



1- .. بصلة شمية .....

2- ... المخ .....

3- ... المخيخ .....

➢ اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل من العبارات التالية:

م	العبارة	المصطلح
1	حيوان فقاري ذو درجة حرارة ثابتة مغطى جسمه بالشعر.	حيوان ثديي
2	من أصغر الثدييات المعروفة وتشبه الفار.	الذبابة القزم
3	أكبر الثدييات ويعيش في الماء ويصل طوله إلى 30 متر تقريباً.	الحوت الأزرق
4	غدد خاصة تساعد في تبريد أجسام الثدييات وخفض درجة حرارتها.	الغدد العرقية
5	حجرة معدية تخزن فيها الأبقار الغذاء بعد ابتلاعه.	الكرش
6	حيوانات لها القدرة على إعادة الطعام للفم مرة أخرى بعد ابتلاعه ومضغه.	حيوانات مجترة
7	أسنان مدببة تستخدمها آكلات اللحوم في الطعن والقبض والتمزيق.	الأنياب
8	أسنان شبيهة بالأزميل تستخدم في القطع والقضم.	القواطع
9	أسنان تستخدم لسحق الطعام وطحنه.	الضروس
10	عضلة قوية تسحب التجويف الصدري لأسفل عند التنفس.	الحجاب الحاجز
11	مادة إخراجية تستخلصها كليتا الثدييات من الدم لتكون مع الماء والفضلات الأخرى البول.	البولينا
12	مركز التحكم والعمليات المعقدة والتفكير والتعلم في الثدييات.	المخ
13	جزء من الدماغ له القدرة على التنسيق العضلي.	المخيخ
14	مركز الوظائف اللاإرادية في الدماغ.	النخاع المستطيل
15	ثدييات تتكاثر من خلال وضع البيض.	ثدييات بيوضة
16	ثدييات تلد صغاراً غير مكتملة النمو تبقى في جيب خارجي للأم.	جرابيات (ثدييات كيسية)
17	ثدييات تنمو صغارها داخل جسم الأم وتتغذى من جسم الأم حتى الولادة.	ثدييات مشيمية
18	الفترة التي يستقر فيها الجنين داخل جسم الأم حتى الولادة.	فترة الحمل
19	الفترة التي تبقى فيها الأم والطفل معاً لمدة طويلة.	الرضاعة

➢ علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا

1- تتميز اكلات الاعشاب بامعاء طويلة.
..... لأن الأنسجة النباتية القاسية والخشنة تستغرق وقتاً أطول ليتم هضمها .....

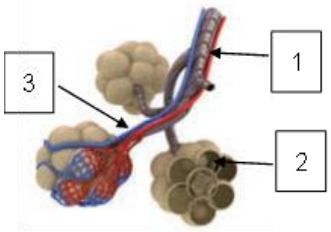
2- لأكلات اللحوم أمعاء قصيرة.
..... لأنه يمكن لإنزيمات الهضم أن تهضم اللحوم بسرعة .....

3- تعتبر الأبقار من الحيوانات المجترة
..... لأنها تجتر الغذاء أي تعيده إلى الفم لمضغه وابتلاعه للمرة الثانية .....

4- سميت الجرابيات بهذا الاسم
..... لوجود جيب خارجي في جسم الأم تضع فيه الصغار المولودة غير مكتملة النمو .....

5- سميت الثدييات المشيمية بهذا الاسم
..... نسبة إلى المشيمة التي يتم من خلالها الغازات والأغذية والفضلات بين الأم والجنين .....

➢ **الشكل يمثل الحويصلات الهوائية عند الحيوانات الثديية، ادرسه ثم أجب:**



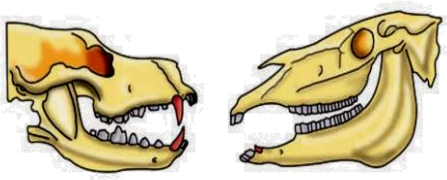
- ضع البيانات على الرسم:

1- ... وعاء دموي فيه دم غني بالأكسجين..
2- ... حويصلة هوائية ..
3- ... وعاء دموي فيه دم قليل الأكسجين..

- ما أهميتها؟

... تزيد من سطح التبادل الغزي بين الرئتين والدم .....

الشكل يمثل (فكوك وأسنان الثدييات) والمطلوب



➢ **ما ملائمة وظيفة أسنان فكوك الثدييات لكل مما يلي:**

1- الأنياب: .... مدببة وحادة للطعن والتمزيق عند آكلات اللحوم، وتكون مختزلة أو غائبة عند آكلات الأعشاب .....

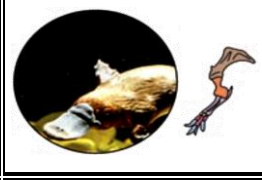
2- القواطع: ... تشبه الأزميل للإمساك بالفريسة وتقطيع الطعام عند آكلات اللحوم، وتكون قواطع مسطحة الحواف عند آكلات الأعشاب لتمسك النباتات وتمزقها...

3- الضروس: .... تكون ذات شكل متعرج (ذو حواف) للحيوانات آكلات اللحوم تسمح لها بالتداخل أثناء المضغ مثل شفرتي المقص بينما عريضة مفلطحة للحيوانات آكلات الأعشاب لطحن النباتات الصلبة.....

➢ **قارن بين كلا مما يلي وذلك حسب ما هو مطلوب في جدول المقارنة**

وجه المقارنة	الجانب الأيمن من القلب	الجانب الأيسر من القلب
نوع الدم	دم قليل الأكسجين	دم غني بالأكسجين
وجه المقارنة	الجرابيات	أحاديات المسلك
طريقة التكاثر	تبقى المواليد الحديثة محمية ودافئة في كيس البطن عند الأم وتستطيع الأم أن تبحث عن الغذاء أو تهرب من الحيوانات المفترسة مع صغارها سريعاً.	تظل الأمهات في مكان واحد لتحضن بيضها أو لتغذي صغارها.
وجه المقارنة	الفأر	الفيل
مدة الحمل	21 يوماً	22 شهراً

➢ **الشكل يوضح تكيفات أطراف وأصابع الثدييات مع نمط حياتها في الحركة، أذكر نوع التكيف مع ذكر مثال لحيوان؟**

				
السباحون مثل: عجل البحر	المتسلقون مثل: القرد	العداؤون مثل: الحصان	الحفارون مثل: خلد الماء	الطائرون مثل: الخفاش

(مع أطيب أمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح)

أ/ ياسر إبراهيم علي