

مذكرة الأحياء للصف العاشر

@TRY.SAMA

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

الدرس ١-١

مقدمــة في المملكة الحيوانية

خصائص الحيوانات:

١- غير ذاتية التغذية (تحصل على المواد الغذائية والطاقة من المركبات العضوية للكائنات الأخرى)

٢- متعددة الخلايا . ٣ – حقيقة النواة(تحتوي غشاء نووي). ٤- خلاياها لا تحوي جدار خلوي.



التغذية
تملك آكلات اللحوم ، مثل القطط ، أنيابًا تمكّنهم من تمزيق الطعام .



(شكل 2)
تتضمن المملكة الحيوانية تنوعًا لا يُصدّق من حيث الأشكال وطرق المعيشة . فعلى الرغم من اختلاف السحلية والنطاط في المظهر ، إلا أن كليهما غير ذاتي التغذية ، وحقيقي النواة وتغيب عن خلاياهما الجدر الخلوية .

	اللافقاريات	الفقاريات
التعريف	الحيوانات التي لا تملك عمود فقري	الحيوانات التي يحتوي جسمها عمود فقري
أمثلة	تكون ٩٥ % من الحيوانات مثل نجم البحر – الديدان- قناديل البحر -الحشرات	الأسماك – البرمائيات – الزواحف – الطيور -الثدييات

الوظائف الحيوية عند الحيوانات

١-التغذية	٢-التنفس	٣-الدوران	٤-الاخراج	٥-الاستجابة	٦-الحركة	٧- النمو والتكاثر

١- **التغذية:** <u>طرق التغذية في الحيوانات</u>

أ- (أكلات اللحوم) الحيوانات التي تتغذى على الحيوانات الأخرى .

ب- (متغذيات بالترشيح) حيوانات مائية تصفي النباتات والحيوانات الدقيقة الهائمة في الماء حولها .

ت- (أكلات فضلات) حيوانات تتغذى على قطع من المواد النباتية والحيوانية المتحللة (الفضلات).

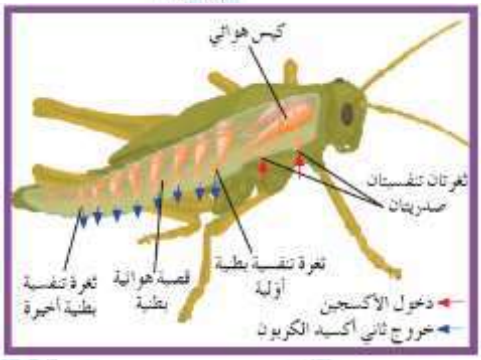
ث- (أكلات أعشاب) الحيوانات التي النباتات بما فيها من جذور وثمار وبذور .

ج- (الطفيليات) نوع من الكائنات المتعايشة داخل جسم كائن أخر أو عليه ويحصل على غذائه من لعائل وقد يلحق به الضرر في معظم الأحيان .

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net

٢- التنفس : تتنفس جميع الحيوانات في المكان الذي تعيش فيه ويتم تبادل الغازات فيها بطرق مختلفة

الحيوانات البسيطة : تتبادل الغازات بالانتشار أو عبر جلدها الرقيق.

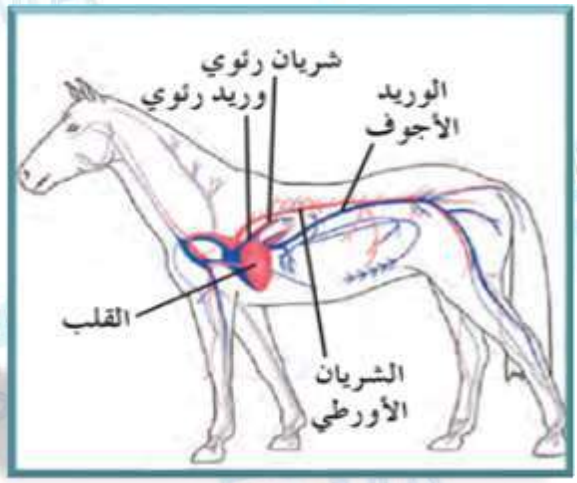


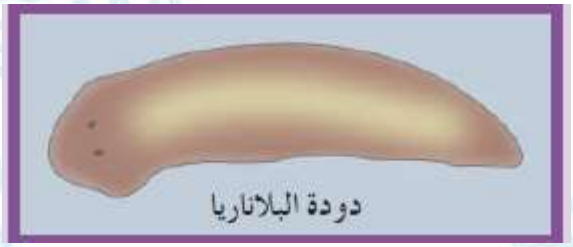
للجنادب جهاز تنفسي يسمح لها بتبادل الغازات (CO_2 و O_2) وذلك من خلال ثغرات تنفسية ، إثنان صدرية لإدخال الأكسجين وثمانية بطنية لإخراج ثاني أكسيد الكربون .

٣- الدوران: الحيوانات بسيطة التركيب : مثل بعض الديدان تعتمد على خاصية الانتشار في نقل الأكسجين والمواد الغذائية وطرد الفضلات .

علل : يعد الانتشار كافيا ؟

لأن أجسامها تتكون من طبقات رقيقة وعلى اتصال مباشر بالوسط المحيط.





لا تملك البلاناريا جهازًا دوريًا بل تحصل على المواد الغذائية والأكسجين من عملية الانتشار ، على عكس الحصان الذي يملك جهازًا دوريًا أكثر تعقيدًا وتمايزًا .

٤- الإخراج: عملية الإخراج عملية مهمة لبقاء الحيوان على قيد الحياة إذ أنها ضرورية للتخلص من المواد السامة مثل الأمونيا.

(**الأمونيا**) مادة إخراجية أولية لعملية الايض الخلوي شديدة السمية وتحتوي النيتروجين .

***- ماذا تتوقع اذا كانت المادة الاخراجية الأمونيا ؟**

يتخلص الجسم منها او يحولها الى مادة اقل سمية .

***- الحيوانات بسيطة التركيب يتم طرد المواد فيها بالانتشار الحيوانات المعقدة تمتلك أعضاء خاصة بالإخراج تضخ الماء الى خارج الجسم او أعضاء معقدة التركيب مثل الكليتين .**

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net

٥- **الاستجابة:** تستجيب الحيوانات للمثيرات في بيئتها بواسطة الخلايا العصبية تترابط الخلايا العصبية لتكون الجهاز العصبي بعض الخلايا تمتاز بوجود تركيبات خاصة تسمى **المستقبلات الحسية** تستجيب للمثيرات الضوئية والكيميائية والصوتية وغيرها .وهناك خلايا تعالج المعلومات وتحدد كيفية استجابة الحيوان

(المستقبلات العصبية) تركيبات خاصة تستجيب للمثيرات الضوئية والكيميائية والصوتية.



٦- **الحركة:** بعض الحيوانات يقضي معظم حياته جالسا في مكانه مثل الاسفنج غالبية الحيوانات ذات قدرة على الحركة الكلية والانتقال من مكان لآخر يساعد في الحركة العضلات أو انسجة تشبه العضلات .

أهمية الانقباض العضلي للحيوان: يمكن الحيوان من الحركة بمساعدة الهيكل العظمي.

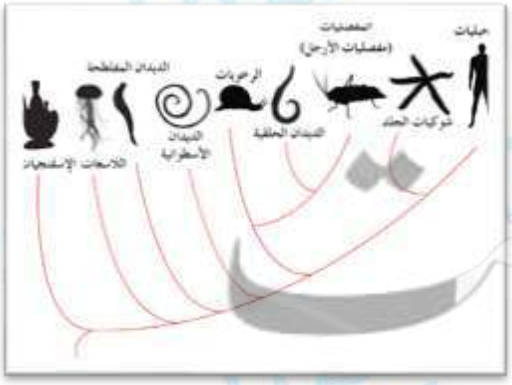
أهمية العضلات في الحيوانات الثابتة؟ تساعد على التغذية وضخ الماء والسوائل .

٧- **النمو والتكاثر:** قدرة الحيوان على إنتاج أفراد جديدة

	التكاثر اللاجنسي	التكاثر الجنسي
الأهمية	انتاج نسل مماثل للحيوان الأصلي زيادة الاعداد بسرعة كبيرة	نشوء التنوع الوراثي وحفظه تحسين قدرة الأنواع على التطور عند حدوث أي تغير في البيئة

اتجاهات في تطور الحيوان

- تضم المملكة الحيوانية أشكالا مختلفة تتدرج من البسيط إلى الأكثر تعقيدا.
- الحيوانات الأكثر تعقيدا تميل إلى امتلاك مستويات عالية من التخصص والتماثل الجانبي و الترئيس وتجاويف الجسم .



تُوضح هذه الشجرة العلاقات التطورية بين المجموعات الرئيسية من الحيوانات . المجموعات التي تظهر قريبة من بعضها ، مثل شوكيات الجلد والحبليات ، ذات قرابة وثيقة أكثر من تلك التي تظهر متباعدة ، مثل شوكيات الجلد واللاسعات .

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

التخصص الخلوي ومستويات التعضي:

- ❑ يتزامن تطور الحيوان مع تطور خلاياه لتصبح أكثر تخصصا للقيام بالوظائف الحيوية والتي تؤديها خلايا تخصصية
- ❑ الحيوانات بسيطة التركيب تقوم الخلايا التخصصية بهذه الوظائف
- ❑ الحيوانات المعقدة فترتبط الخلايا مكونا أنسجة والأنسجة مكونة أعضاء وأجهزة تعمل بتناسق كبير لأداء الوظائف الأكثر تعقيدا.

تماثل الجسم

جميع الحيوانات عدا الإسفنج تظهر نوعا من تماثل الجسم.

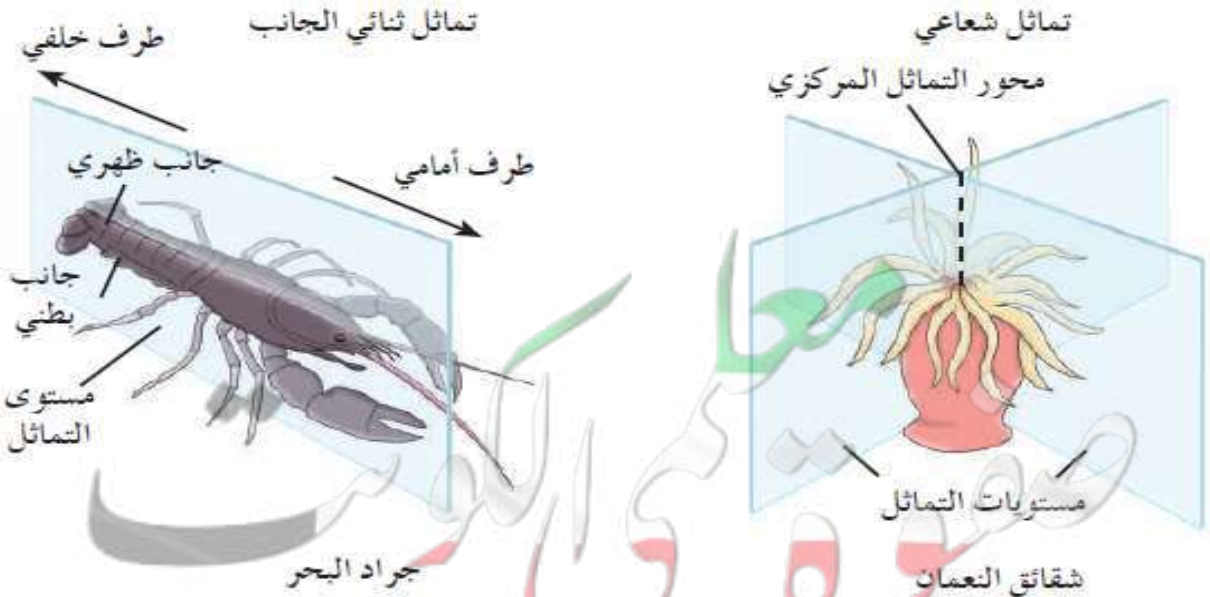
أنواع التماثل في الحيوانات			
نوع التماثل	عديمة التماثل	تماثل ثنائي الجانب	تماثل شعاعي
مثال	الاسفجيات	شقائق النعمان	جراد البحر

(التماثل الشعاعي) يمكن تقسيم جسم الحيوان الي قسمين متشابهين بعدة مستويات تخيلية تمر بمركزه .

(التماثل ثنائي الجانب) يمكن لمستوى تخيلي واحد فقط أن يقسم جسم الحيوان إلى نصفين متماثلين .

*- تسمح خطة تركيب الجسم ذي التماثل ثنائي الجانب بالتعقيل في واحد من الكائنات التالية:

❑ قنديل البحر. ❑ الإسفنج. ❑ المرجان. ☑ جراد البحر.



samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net

تملك الحيوانات ذات التماثل الشعاعي ، مثل شقائق النعمان ، أجزاء جسمية تمتدّ من النقطة المركزية وهي أي نقطة على محور التماثل المركزي . وتملك الحيوانات ذات التماثل ثنائي الجانب ، مثل جراد البحر ، نهايتين أو طرفين أماميًا وخلفيًا وجانبين أيمن وأيسر واضحة . تفسير الأشكال: كم عدد مستويات التماثل الموجودة عند حيوان جراد البحر؟

(الترئيس) تواجد اعضاء الحس والخلايا العصبية بكثرة في مقدمة جسم الحيوان أو طرفه الأمامي.

١ ــ (X) كلما زاد تركيب جسم الحيوان تعقيدًا يقلّ وضوح صفة الترئيس فيه.

٢ ــ (X) يكون الترئيس أكثر وضوحا في الحيوانات الأقل تعقيدًا.

٣ ــ (X) الربيان حيوان ذو تماثل شعاعي.



(التعقيل) تكون الجسم من أجزاء متكررة ومتماثلة مثل ديدان الأرض.

علل: التماثل في جراد البحر ثنائي جانبي ؟

يمكن لمستوى تخيلي واحد أن يقسم الجسم الى نصفين متماثلين .

أهمية الترئيس في الحيوانات ؟

الاستجابة للمؤثرات بسرعة كبيرة وبطرق مناسبة .

تُظهر الحيوانات ذات التماثل ثنائي الجانب ما يعرف بالترئيس.؟

لتواجد أعضاء الحس والخلايا العصبية بكثرة في مقدمة جسم الحيوان أو طرفه الأمامي.

(تجويف الجسم أوالسيلوم) : فراغ ممتلئ بسائل يقع بين القناة الهضمية وجدار الجسم.

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

أهمية تجويف السيلوم ؟

١-يؤمن الفراغ الذي تتواجد فيه الاعضاء الداخلية حتى لا تتعرض للضغط بواسطة العضلات .

٢-يسمح بنمو الاجهزة المتخصصة حيث يوفر مكان تنمو فيه الاعضاء الداخلية وتتمدد.

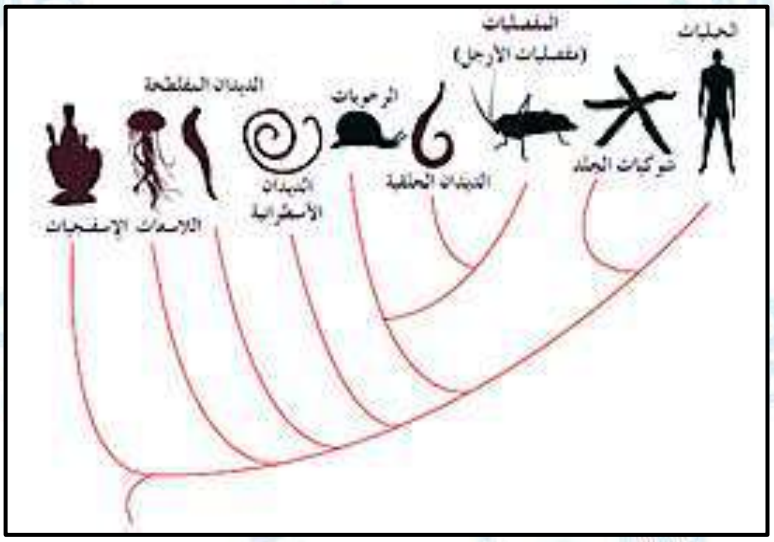
٣- يحتوي على السوائل التي تساعد في الدوران والتغذية والإخراج.

ادرس الشكل المقابل ثم أجب عن الأسئلة التالية:

(أ) الشكل المقابل يُمثل: شجرة التاريخ التطوّري أو شجرة العلاقات التطوّريّة.

(ب) من خلال ال شكل المقابل اختر أي مجموعة من الحيوانات التالية تقترب في خصائصها التطوّريّة من مجموعة اللاسعات:

☐ المفصليات. ☐ الرخويات. ☑ الديدان المفلطحة



samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net

الدرس ١-٢

الاسفنجيات

الاسفنجيات: حيوانات مائية بسيطة التركيب تقضي حياتها مثبتة ملتصقة بالصخور.

تعيش معظمها في البحار والمحيطات. والعدد القليل منها يعيش في المياه العذبة.

علل سبب تسمية الاسفنجيات بالمساميات؟

لكثرة الثقوب الدقيقة التي تغطي جسمها.

علل : تصنف الاسفنجيات من الحيوانات؟

لكونها غير ذاتية التغذية – ومتعددة الخلايا- وليس لها جدار خلوي . وتضم القليل من الخلايا المتخصصة.

خصائص الاسفنجيات؟

ليس لها تماثل – لا يوجد نهاية خلفية أو أمامية – وليس لها جانب أيمن وأيسر

لا يوجد فم وأمعاء وأنسجة أو أجهزة متطورة لذلك خلاياه قليلة التخصص.

وجه المقارنة	الإسفنجيات الصلبة	الإسفنجيات اللينة
التركيب	يتكون من شويكات	يتكون الهيكل من مادة الإسفنجيين على شكل شبكة من الالياف البروتينية المرنة

(الشويكات) تركيب شبيه بالمسمار يتكون من كربونات الكالسيوم أو السيليكا الزجاجية.

(الاسفنجين) شبكة من الالياف البروتينية المرنة تكون الهيكل الداخلي للاسفنجيات اللينة.

الوظائف الحيوية في الاسفنجيات:

١- التغذية:

الاسفنجيات كائنات متغذية بالترشيح (حيث تصفي فتات الطعام المجهرية من الماء)

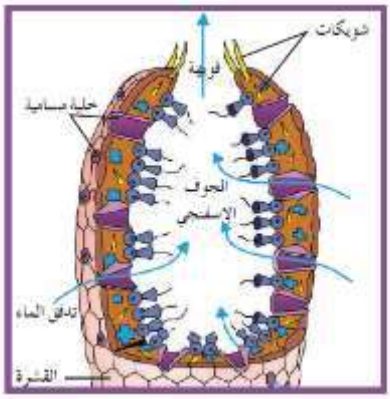
☐ نوع الهضم في الاسفنج: هضم داخلي. (حيث يتم الهضم داخل الخلايا)

الخلايا المطوقة: خلايا تبطن تجويف جسم الأسفنج وتقوم باقتناص فتات الطعام وتطويقه.

الخلايا الأميبية: تكمل عملية الهضم وتنقل الطعام المهضوم الى كافة أنحاء جسم الاسفنج.

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

(الانتشار) آلية تحدث بالأسفنج تتم عن طريقها عمليات التنفس والدوران والإخراج



٢- التنفس – الدوران – الإخراج:

علل : تعتمد الاسفنجيات على حركة الماء داخل أجسامها؟

حيث عندما يتحرك الماء داخل تجويف الجسم ينتشر الاكسجين المنحل في الماء الى الخلايا المحيطة.

وينتشر ثاني أكسيد الكربون والفضلات الأخرى مثل الامونيا في الماء خارج الجسم.

٣- الاستجابة: لا تملك الاسفنجيات جهاز عصبي.

كيف تحمى الاسفنجيات نفسها ؟

بإنتاج السموم التي تجعل طعمها غير مستساغ لدى الحيوانات.

٤- التكاثر : تتكاثر الاسفجيات جنسيا ولا جنسيا.

أ – التكاثر اللاجنسي: بالتبرعم في الظروف المناسبة

البرعم : انفصال جزء من الإسفنج الأب واستقراره في قعر البحر.

ب- الدريرات : في الظروف البيئية غير المناسبة .

(الدريرات) مجموعة من الخلايا الأميبية تحيط بها طبقة متينة من الشويكات.

- **ماذا يحدث في الحالات التالية :**

١- عندما يواجه الاسفنج الظروف البيئية غير الملائمة.

تنتج الدريرات.

٢- عندما ينفصل جزء من الإسفنج الأب واستقراره في قعر البحر؟

يصبح اسفنج جديد.

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

ب- التكاثر الجنسي:

خطوات التكاثر الجنسي:

١- يكون الاسفنج الواحد الحيوانات المنوية والبيض لكن في أوقات مختلف.

٢- يخصب البيض داخل جسم الاسفنج.

٣- ينتج الزايجوت عن اتحاد الحيوان المنوية بالبويضة.

٤- تتطور الزايجوت الى يرقة سابحة.

٥- تنمو اليرقة السابحة وتتحول الى اسفنج جديد.

- **الاخصاب الداخلي** : اتحاد الحيوان المنوي مع البويضة داخل الجسم.
- **اليرقة:** الطور غير الناضج للاسفنجيات .

وجه المقارنة	الحيوان المنوي	البويضة	الزايجوت	اليرقة السابحة	الاسفج الناضج
الصيغة الصبغية	1N	1N	2N	2N	2N

- نوع الانقسام الذي ينتج الحيوانات المنوية والبويضات : **الانقسام الميوزي.**
- أهمية الخلايا الأميبية:

١- اكمال عملية الهضم

٢- تكوين الدريرات.

٣- تكوين الشويكات.

٤- لها دور في الاخصاب : حيث تحمل الحيوانات المنوية الى البيضة الموجودة داخل جدار الاسفنج.

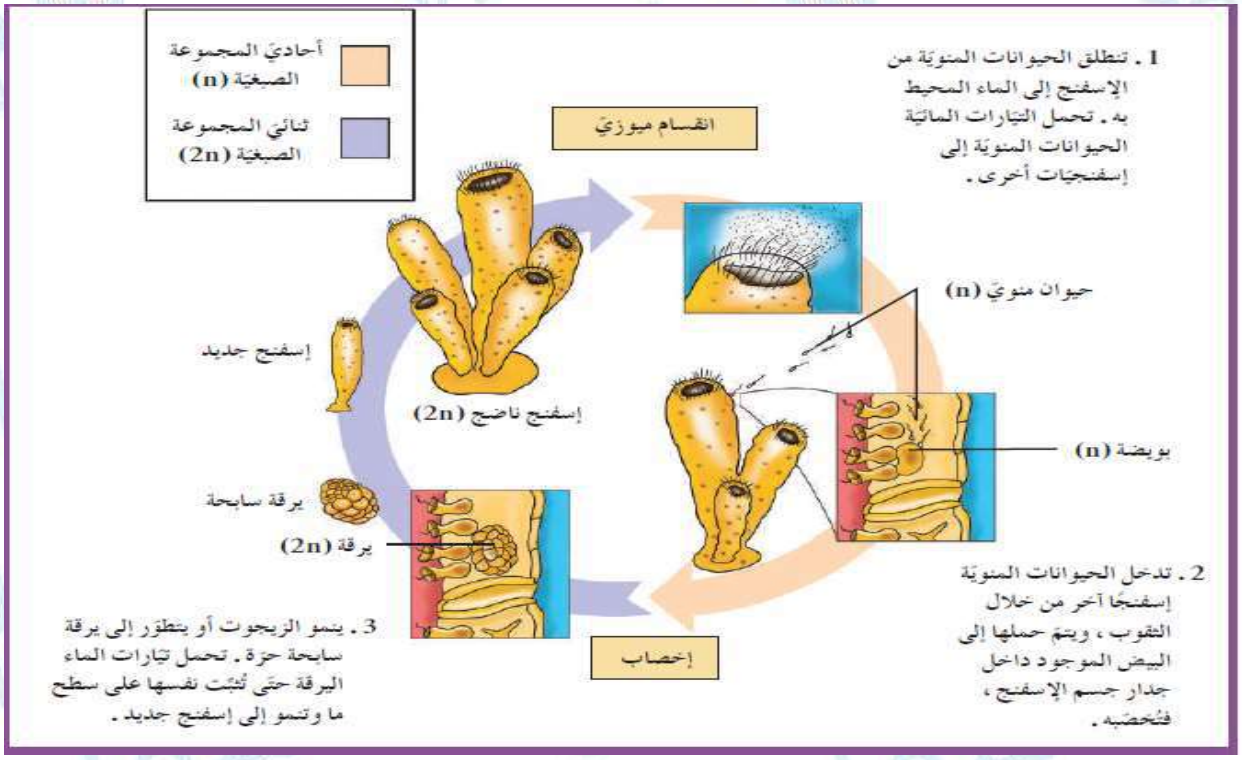
بيئة الاسفنجيات:

١- تعلب دور مهم في بقاء العديد من الكائنات المائية على قيد الحياة.

٢- لها اشكال واحجام غير منتظمة مما يجعلها مأوى للعديد من الحيوانات البحرية مثل القواقع ونجوم البحر وخيار البحر.

٣- علاقة تبادل منفعة بين الاسفنجيات والبكتيريا والطحالب والطلائعيات النباتية مهمة جدا.

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net



samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

الدرس ١-٣ اللاسعات

١-بنيــة اللاسعات

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

وهي أبسط الحيوانات التي تتميز بوجود تماثل الجسم ووجود أنسجة متخصصة .

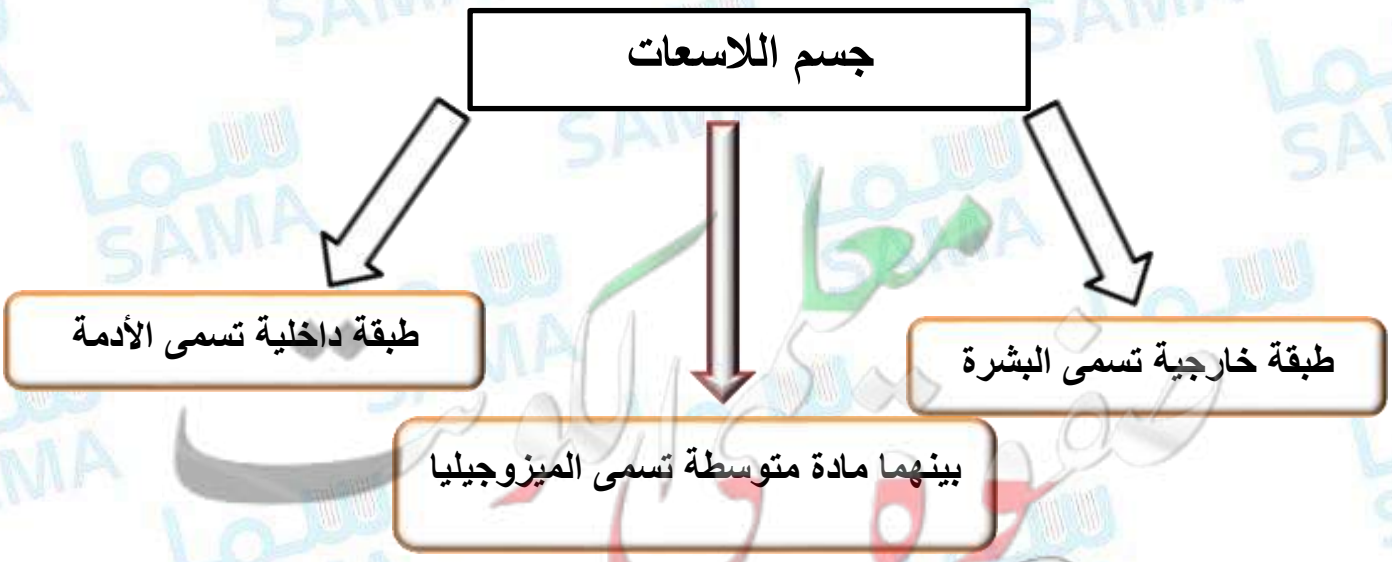
علل : سبب تسمية اللاسعات بهذا الاسم؟

نسبة للخلايا اللاسعة التي تقع على طول لوامسها.

يتكون جسم اللاسعات من عدد قليل من الخلايا والأنسجة بسيطة التركيب التي تقوم بالوظائف الحيوية .

علل : نوع التماثل في اللاسعات تماثل شعاعي ؟

حيث يرتكز وجود الفم وسط جسمها محاطاً بزوائد وامتدادات تسمى اللوامس.



samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

الميزوجيليا

الهلام المتوسط

⇦ **المادة التي تقع بين الطبقتين وتتنوع من غشاء رقيق غير خلوي الى مادة جيلاتينية سميكة وفقاً لنوع الحيوان اللاسع.**



أطوار اللاسعات

٢- الوظائف الحيوية عند اللاسعات

٢-١ التغذية

طريقـــة الهضم في اللاسعات

١- يشل الحيوان اللاسع الفريسة.

٢- يسحب الفريسة من خلال الفم الى التجويف الوعائي المعدي.

٣- يبدأ الهضم في التجويف الوعائي المعدي وهو هضم خارجي .

٤- يمتص الطعام المهضوم جزئياً بواسط خلايا الأدمة المعدية.

٥- يستكمل الهضم داخل خلايا الادمة المعدية.

٦- طرد المواد غير المهضومة من خلال فتحة الفم.

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

التجويف الوعائي المعدي

حجرة هضمية ذات فتحة واحدة يدخل منها الطعام وتطرد الفضلات.

وجه المقارنة	التجويف الوعائي المعدي	الأدمة المعدية
نوع الهضم	خارجي	داخلي

(الهضم الخارجي) نوع الهضم الذي يحدث في التجويف الوعائي المعدي خارج الخلايا.

(الهضم الداخلي) نوع الهضم الذي يحدث داخل الخلايا في طبقة الأدمة المعدية.

٢-٢ التنفس – الدوران - الاخراج

أهمية آلية الانتشار

١- نقل المواد الغذائية خلال الجسم

٢- التخلص من فضلات الأيض الخلوي

٣- التنفس

٢-٣ الاستجابة

تتمتع البوليبات والميدوزات بوجود شبكة عصبيــة .

الشبكة العصبية : شبكة من الخلايا العصبية تتجمع لتسمح اللاسعات بالكشف عن المؤثرات مثل لمس الأشياء الغريبة.

❖ تتوزع الشبكة العصبية في اللاسعات المتحركة بانتظام خلال الجسم.
❖ في بعض أنواع اللاسعات الثابتة تتركز الشبكة العصبية حول الفم او في حلقات حول الجسم.

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

حويصلات التوازن ⇦ مجموعات من الخلايا الحسية التي تساعد في تحديد اتجاه الجاذبية

البقعة العينية
العيون البسيطة ⇦ مجموعات من الخلايا تكتشف الضوء

علل: قدرة اللاسعات على اكتشاف المؤثرات المحيطة؟

لوجود الشبكة العصبية.

-علل : قدرة اللاسعات على تحديد اتجاه الجاذبية ؟

لوجود حويصلات التوازن.

علل : قدرة اللاسعات على اكتشاف الضوء؟

لوجود البقعة العينية (العيون البسيطة)

٤-٢ الحركة

الحركة فى اللاسعات

- شقائق النعمان ⇩ الهيكل الهيدروستاتيكي
- الميدوزا ⇩ الدفع النفاث

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
Kuwait Teacher.Com

يتكون الهيكل الهيدروستاتيكي من العضلات الطولية والعضلات الدائرية مع الماء.

أهمية الهيكل الهيدروستاتيكي يمكن الحيوان اللاسع من الحركة.

مثال : تتقلص العضلات الدائرية لحيوان شقائق النعمان عندما يكون الفم مغلق .

مما يمنع الماء الموجود في التجويف المعدي من الخروج.

بسبب ضغط الماء يصبح الحيوان أطول.

آلية الدفع النفاث:

ينقبض الجسم وينطوي على نفسه مثل المظلة المطوية.

ليدفع الماء الى الخارج

محركاً قنديل البحر في الاتجاه المعاكس.



قنديل البحر

٢-٥ التكاثر

التكاثر في اللاسعات

- البوليب
  - لاجنسياً
    - التبرعم
- الميدوزا
  - جنسياً

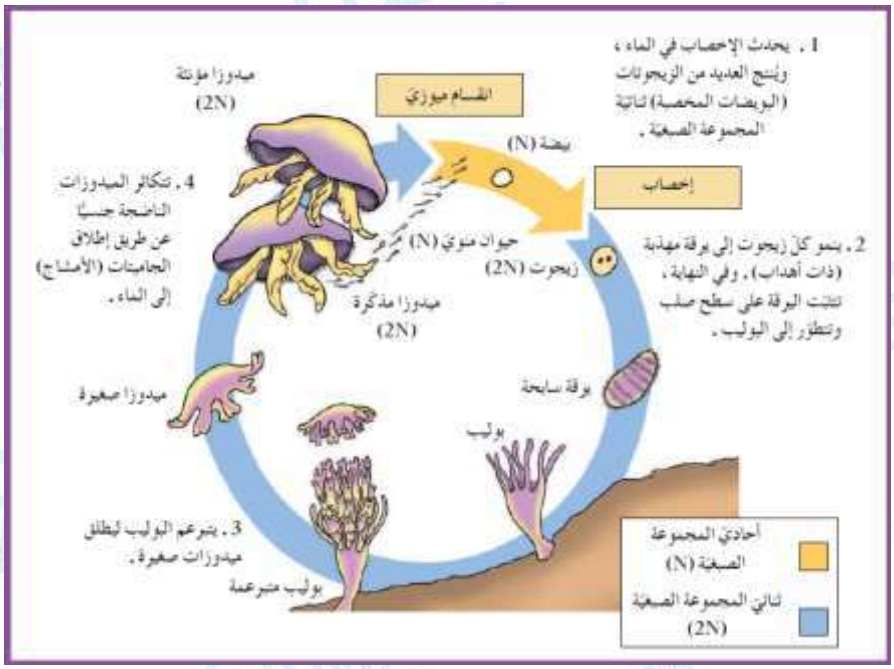
samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

التبرعم:

❖ يبدأ الحيوان بالتبرعم عبر ظهور انتفاخ على جانب حيوان البوليب ثم الانتفاخ الى بوليب جديد.

❖ في أنواع أخرى تنتج البوليبات ميدوزات دقيقة تنفصل عن البوليب الاب لتكون افراد جديدة

التكاثر الجنسي



الاخصاب في اللاسعات خارجي

يطلق الذكور الحيوانات المنوية .

تطلق الاناث البويضات.

يتحد الحيوان المنوي مع البويضة في الماء

بيئة اللاسعات

العوامل التي تؤثر على توزع المرجان : ١- درجة الحرارة ٢– عمق الماء ٣– شدة الضوء.

علل : تحتاج الشعاب المرجانية الى مستويات عالية من الضوء؟

لأنها تعتمد على علاقة تبادل المنفعة مع الطحالب التي تمتص الطاقة الشمسية وتعيد تدوير المواد الغذائية. وتساعد المرجان في بناء الهياكل المكونة من كربونات الكالسيوم.

علل: قدرة الشعاب المرجانية على المعيشة في المياه قليلة المواد الغذائية ؟

حيث توفر الطحالب ٦٠٪ من المواد الطاقة التي تحتاجها .

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net

الدرس2-1 الديدان

- على عكس اللاسعات بدأ الترئيس والتماثل ثنائي الجانب يظهر في الديدان.
- وهي من ابسط الحيوانات التي يتكون جسمها من ثلاث طبقات.
- وقد صنفت الديدان الى ثلاث مجموعات (الديدان المفلطحة- الديدان الخيطية أو الاسطوانية – الديدان الحلقية)

حسب الاختلافات في اشكالها وتركيب اجسامها

طبقات جسم الديدان

- اكتوديرم
- ميزوديرم
- اندوديرم

١- الديدان المفلطحة

١-١ بنيد الديدان المفلطحة

لا تزيد سمكة الجسم المفلطح في الديدان المفلطحة عن بضع مليمترات وتعرف باللاسيلوميات.

(الديدان المفلطحة) ديدان لاسيلومية لا تزيد سماكة الجسم اللين عن بضعة ملليمترات.



الديدان المفلطحة

علل :سميت الديدان المفلطحة باللاسيلوميات ؟

لعدم وجود تجويف داخلي مليء بسائل أو سيلوم ومبطن بالميزودرم.
يوجد لدى الديدان المفلطحة تجويف هضمي فقط

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net

التغذية

- قد تكون الديدان المفلطحة حرة المعيشة من آكلات اللحوم التي تتغذى على الحيوانات المائية الدقية.
- أو مترممات تتغذى على الحيوانات الميتة حديثاً.
- تملك الديدان المفلطحة تجويف وعائي معدي ذو فتحة واحدة يدخل منها الطعام وتطرد منها الفضلات.
- من أمثلة الديدان المفلطحة دودة البلاناريا.

البلعوم :انبوب عضلي يمتد خارج الجسم في الديدان المفلطحة يضع الطعام إلى التجويف الوعائي المعدي .

التجويف الوعائي المعدي : يهضم الطعام

ماذا يحدث بعد ضخ الطعام الى التجويف الوعائي المعدي؟
يتم الهضم في التجويف الهضمي وامتصاص المواد الغذائية وينتشر الغذاء المهضوم الى أجزاء الجسم الأخرى.



علل : لا تحتاج الديدان المفلطحة المتطفلة إلى جهاز هضمي معقد التركيب؟

لأنها تحصل على المواد الغذائية مهضومة التي هضمتها عوائلها.

وجه المقارنة	الديدان المفلطحة حرة المعيشة	الديدان المفلطحة الطفيلية
الجهاز العصبي	معقد	أقل تعقيداً
القناة الهضمية	معقدة	أبسط

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaiteacher.com

التنفس والدوران بالانتشار : لان طبقات الجسم رقيقة ولعدم وجود أعضاء متخصصة

لكن الإخراج يتم بواسطة خلايا متخصصة تسمى الخلايا اللهبية التي تزيل الفضلات الايضية مثل الأمونيا والنشادر

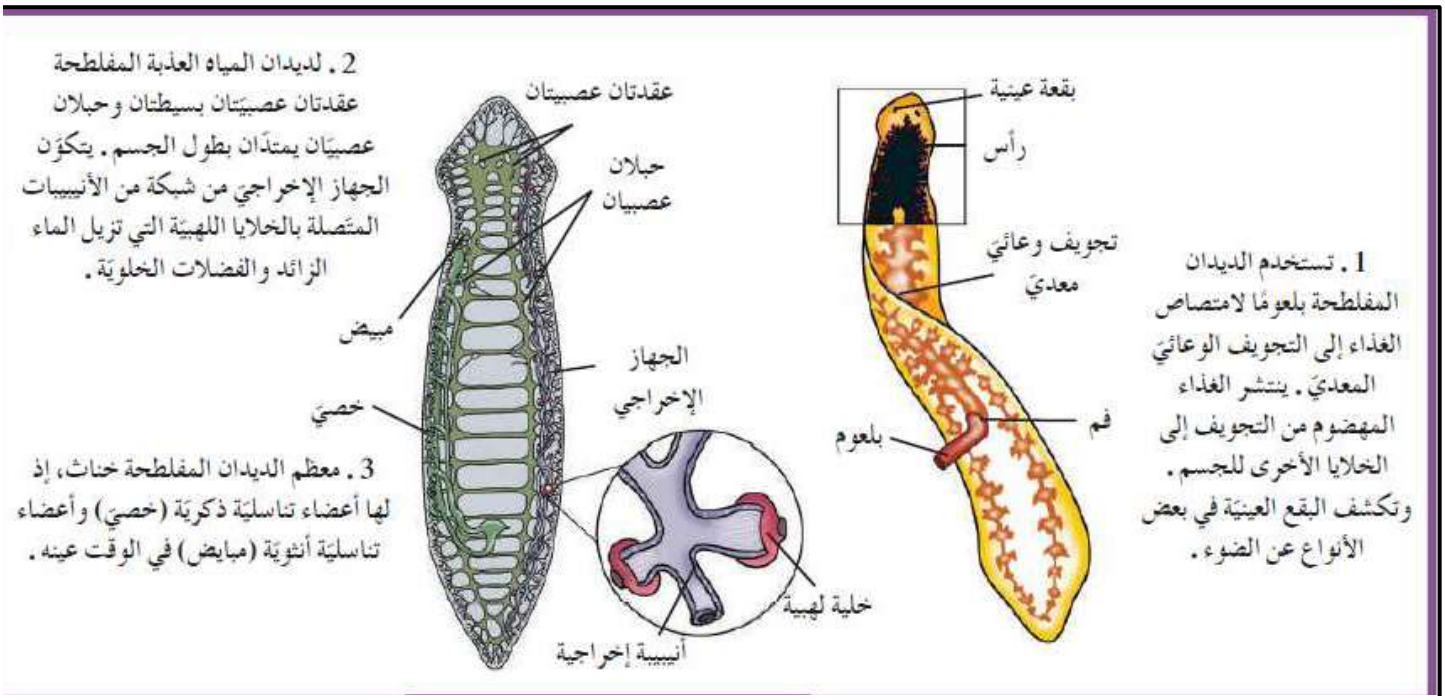
علل : لا تحتاج الديدان المفلطحة جهاز دوري لنقل المواد ؟

لأن اجسامها رقيقة جداً وتعتمد على الانتشار لنقل الاكسجين والمواد الغذائية

الفضلات الايضية

الأمونيا (النشادر)

اليوريا (البول)



الخلايا اللهبية : خلايا متخصصة ترشح الماء الزائد وتزيله من الجسم الفضلات الايضية .

وترتبط الخلايا اللهبية لتكون شبكة من الأنابيب التي تفرغ للبيئة الخارجية من خلال ثقوب من جلد الحيوان

- الاستجابة بواسطة جهاز عصبي بسيط يتكون من عقد عصبية وحبلان عصبيان.

❖ الديدان المفلطحة لها تركيبا معقدة أكثر من اللاسعات والاسفنجيات.

❖ العقد العصبية : مجموعة من الخلايا العصبية تتحكم بالجهاز العصبي .

❖ يتكون الجهاز العصبي من عقد عصبية وحبلان عصبيان يمتدان على طول الجسم.

❖ علل : وجود جهاز عصبي أقل تعقيداً في الديدان المفلطحة الطفيلية؟

لأن تفاعلها قليل مع البيئة التي تعيش فيها

❖ أهمية الأجهزة العصبية في الديدان المفلطحة:

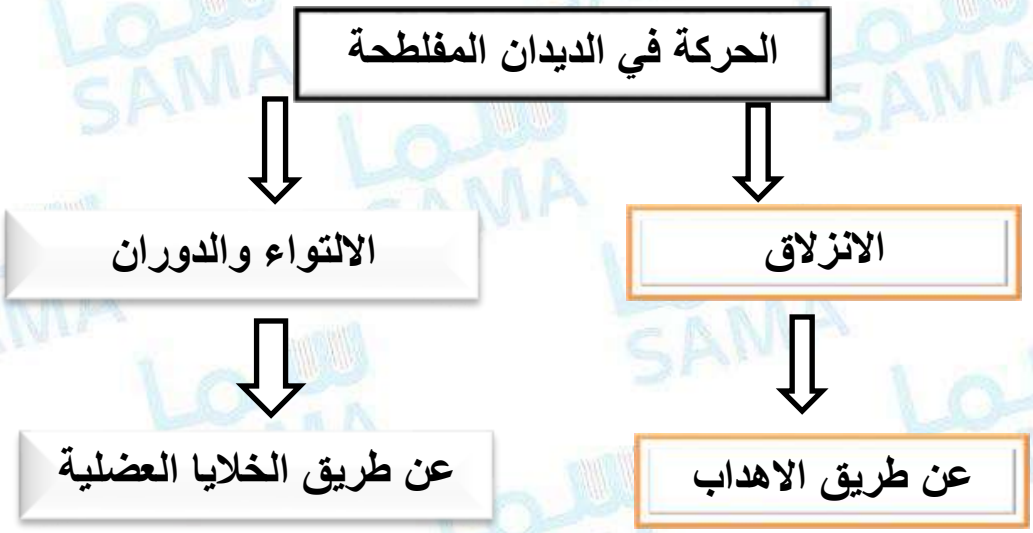
١- اكتشاف أماكن الاختباء المظلمة اسفل الحجارة اثناء النهار.

٢- تحديد موضع الطعام.

❖ يوجد لدى الديدان المفلطحة بقعة عينية وهي مجموعة من الخلايا تساعد في الكشف عن تغيرات الضوء في البيئة.

❖ علل لمعظم الديدان المفلطحة خلايا متخصصة مبعثرة في أنحاء الجسم؟

تكتشف المؤثرات مثل المواد الكيميائية في الطعام أو اتجاه تدفق الماء.



علل :قدرة الديدان المفلطحة حرة المعيشة على الانزلاق خلال الماء وفوق قاع البرك؟

بفضل الأهداب الموجودة على خلايا البشرة

علل :قدرة الديدان المفلطحة حرة المعيشة على الدوران والالتواء ؟

لوجود الخلايا العضلية التي يتم ضبطها بواسطة الجهاز العصبي

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

التكاثر:

تتكاثر الديدان المفلطحة جنسياً ولا جنسياً

الديدان المفلطحة حرة المعيشة خناث تتكاثر جنسياً

الخناث : فرد له أعضاء تناسلية ذكرية وأنثوية.

خطوات التكاثر الجنسي:

١- ترتبط دودتان بشكل زوج.
٢- تتبادل الحيوانات المنوية
٣- يوضع البيض في مجموعات تشبه العناقيد وبعد أسابيع قليلة يفقس البيض

التكاثر اللاجنسي في الديدان المفلطحة

الانشطار

ينشطر الكائن الى نصفين ينمو كل نصف الى كائن جديد

لدى بعض الأنواع تتقطع الدودة الى قطع وكل قطعة تنمو الى دودة جديدة

بيئة الديدان المفلطحة الطفيلية

مجموعات الديدان الطفيلية المفلطحة

- **التربلاريا(الدواميات)**
- **التريماتودا(الورقية)**
- **الديدان الشريطية**

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

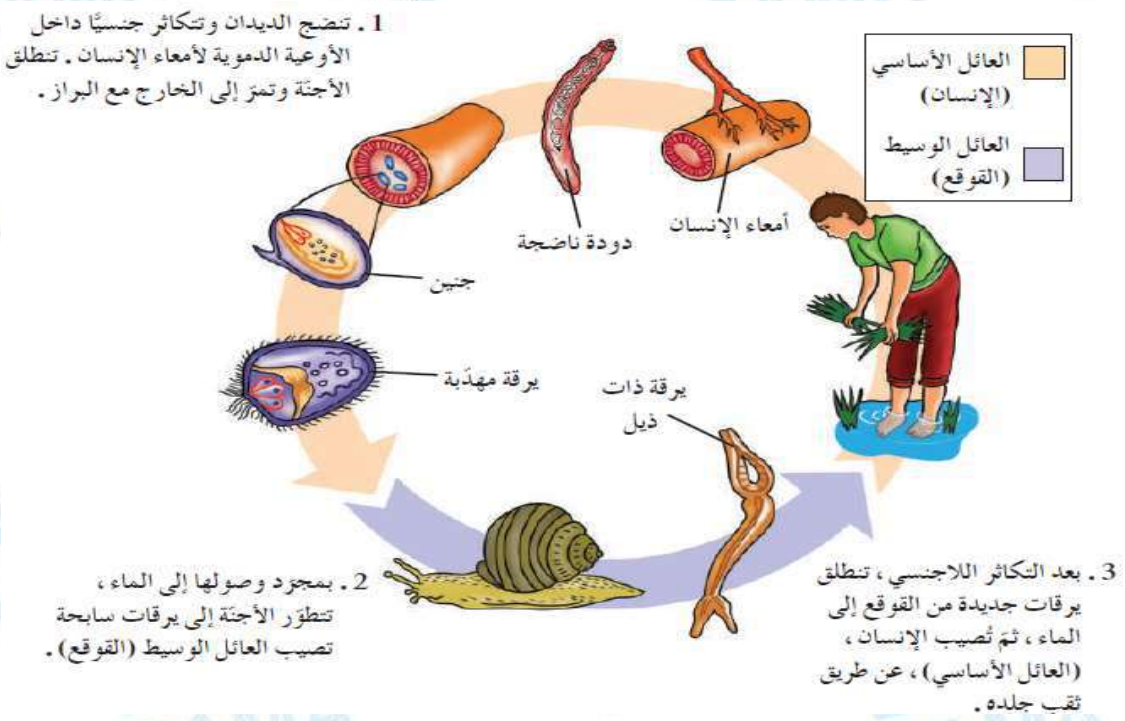
- معظم ديدان التربلاريا(الدواميات) حرة المعيشة تعيش في المياه العذبة او البحار.
- أما الديدان الأخرى طفيلية تعتمد في حياتها على الكلاب او القواقع او البشر.

ديدان التريماتودا : ديدان متطفلة تصيب معظمها الأعضاء الداخلية لعوائلها مستهدفة الدم أو أي عضو داخل العائل وبعضها طفيليات خارجية تعيش على الجلد او الفم او الخياشيم.

دودة البلهارسيا المنسونية دورة حياة نموذجية لديدان التريماتودا الطفيلية.

تعيش هذه الدودة في عائلين هما الانسان والقوقع.

العائل الأساسي : الانسان – العائل الوسيط : القوقع.



ديدان الشيستوسوما تسبب مرض البلهارسيا : وهو مرض خطير تنسد فيه الأوعية الدموية مما يسبب انتفاخها وتحلل الأنسجة في الرئتين او الكبد او الطحال او الأمعاء.

وتصيب البلهارسيا ملايين البشر خاصة في المناطق الاستوائية التي تفتقر أنظمة الصرف الصحي.

حيث يقضي الناس حاجاتهم في المجاري المائية او يستخدمون فضلاتهم كأسمدة زراعية

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

وجه المقارنة	العائل الأساسي لديدان الشيستوسوما	العائل الوسيط لديدان الشيستوسوما
الكائن الحي	الانسان	القوقع
وجه المقارنة	التكاثر الجنسي لديدان الشيستوسوما	التكاثر اللاجنسي لديدان الشيستوسوما
مكان الحدوث	الأوعية الدموية للإنسان	القوقع
وجه المقارنة	الانسان	القوقع
الطور المعدي للبهارسيا	اليرقات ذات الذيل	اليرقة المهدبة

ماذا يحدث في الحالات التالية :

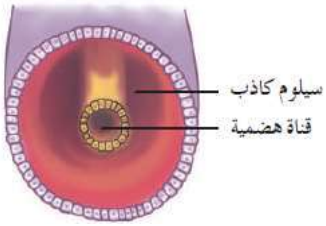
١- عندما تصل أجنة الشيستوسوما الى الماء مع براز العائل؟

تتطور الي يرقات مهدبة سابحة تصيب العائل الوسيط (القوقع).

٢- تتكاثر اليرقات المهدبة لاجنسياً داخل القوقع ؟

تتطور الى يرقات ذات ذيل تصيب الانسان عن طريق ثقب جلده.

الديدان الخيطية : ديدان يتكون جسمها من ثلاث طبقات لكن تحتوي تجويف جسمي بين طبقتي الميزوديرم والأندوديرم ولها جهاز هضمي ذو فم وشرج.



علل : الديدان الخيطية ذات سيلوم كاذب أو زائف ؟

لوجود تجويف مبطن جزئياً بنسيج الميزوديرم .



samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

علل :وجود أجزاء فم ممسكة وأشواك في كثير من الديدان الخيطية؟
لاصطياد الحيوانات الصغيرة والتهامه

التنفس الدوران والاخراج

التنفس والدوران والإخراج بواسطة الانتشار او عبر جدر خلاياها.

تتبادل الديدان الخيطية الغازات وتخرج الفضلات عبر جدر خلاياها ولا يوجد لديها جهاز نقل داخلي

علل : تعتمد الديدان الخيطية على الانتشار في نقل المواد الغذائية والفضلات؟

لعدم وجود جهاز نقل داخلي .

الاستجابة والحركة والتكاثر

الاستجابة : عبر وجود جهاز عصبي بسيط يتكون من عقد عصبية وأعضاء حس.

الجهاز العصبي في الديدان الخيطية بسيط يتكون من عقد عصبية ويتصل بالعقد العصبية التي توجد في الرأس العديد من الأعصاب التي تمتد في الجسم. وتنقل هذه الاعصاب المعلومات الحسية وتتحكم بالحركة.

علل :وجود أعضاء حس لدى الديدان الخيطية ؟
للكشف المواد الكيميائية التي تفرزها الفرائس او العوائل.

أعضاء الحس: تركيبات بسيطة تكشف المواد الكيميائية التي تفرزها الفرائس او العوائل.

الحركة: تمتد عضلات في جسم الديدان الخيطية وبالاشتراك مع السائل في السيلوم الكاذب تعمل كهيكل هيدروستاتيكي.

الديدان الخيطية المائية تتحرك مثل الثعابين خلال الماء

الديدان الخيطية التي تعيش في التربة تتحرك حركة عشوائية

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
KuwaitTeacher.Com

التكاثر : تتكاثر الديدان الخيطية جنسياً فقط.

وهي وحيدة الجنس.

الاخصاب داخلي : حيث تضع الذكور الحيوانات المنوية داخل الممر التناسلي للأنثى.

وتتضمن دورة حياة الديدان الخيطية الطفيلية مثل ديدان الاسكارس دورة حياة معقدة حيث تشمل عائلين أو أكثر أو تستهدف عدة أعضاء داخل عائل واحد.

بيئة الديدان الخيطية

معظم الديدان الخيطية حرة المعيشة لكن البعض منها تتطفل على عوائلها مثل البشر.

من ضمن هذه الديدان:

١- دودة الاسكارس **٢- ديدان الفلاريا**



ديدان الفلاريا: ديدان خيطية تعيش في الأوعية الدموية واللمفاوية للطيور والثديات وتسبب مرض الفيل .

وتنتقل هذه الديدان عبر لدغة الحشرات مثل البعوض.

علل : تسبب ديدان الفلاريا داء الفيل ؟

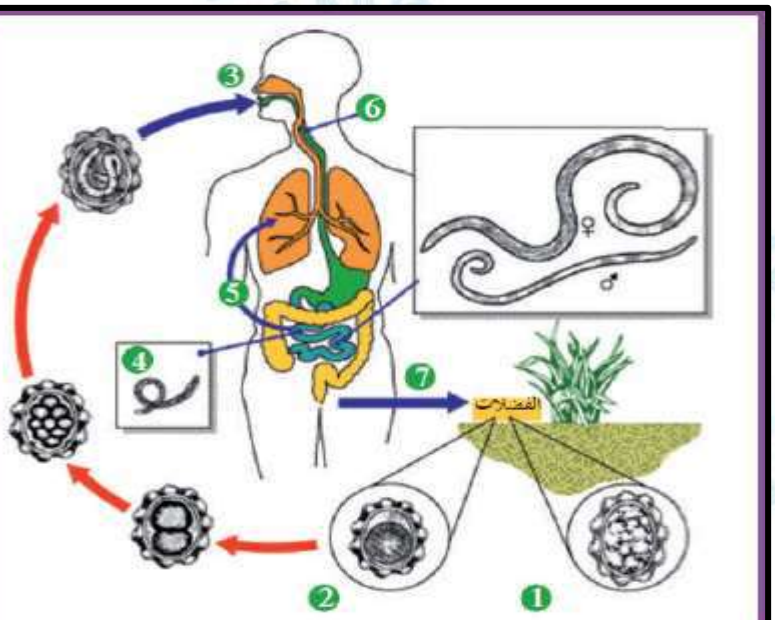
لأنها تسد الأوعية اللمفاوية وتمنع مرور السوائل داخلها في الطيور والثدييات مسببة داء الفيل حيث تنتفخ أجزاء الجسم بصورة هائلة.

وجه المقارنة	ديدان الفلاريا	ديدان الاسكارس
المرض الذي تسببه	داء الفيل	سوء التغذية
كيف تنتقل للانسان	لدغة الحشرات مثل البعوض	تناول الخضروات والاغذية الملوثة

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

ديدان الاسكارس : طفيل خطير للإنسان والحيوانات الفقارية الأخرى يسبب الإصابة بسوء التغذية

وتنتقل عبر تناول الخضروات والأغذية التي لم تغسل جيداً.



1 . بويضة غير ملقحة .
2 . بويضة ملقحة .
3 . يبتلع الإنسان الطعام أو الماء الذي يحوي بيض الإسكارس .
4 . يصل البيض إلى الأمعاء الدقيقة ويفقس يرقات صغيرة .
5 . تدخل اليرقات إلى الأوعية الدموية ويحملها الدم إلى الرئتين .
6 . يتم ابتلاع اليرقات التي تصل إلى الحلق بسعال العائل ، ثم تنتقل إلى الأمعاء الدقيقة حيث تنضج .
7 . وإذا ما تناول عائل آخر طعامًا أو ماءً ملوثًا بهذا البراز ، فإن البيض يفقس في الأمعاء الدقيقة لهذا العائل الجديد .

دورة حياة الاسكارس

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

الديدان الحلقية

الديدان الحلقية: ديدان يتكون جسمها من حلقات أو عقل ولها سيلوم حقيقي مبطن بالميزوديرم.

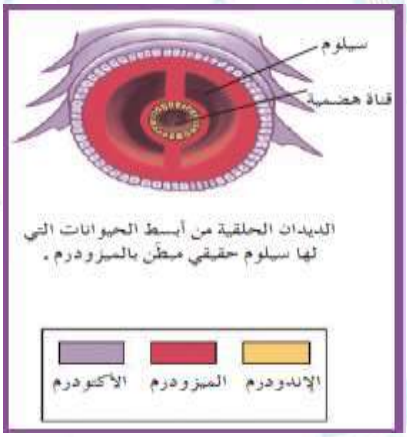
يتكون جسم الديدان الحلقية من عقل منفصلة عن بعضها بواسطة حواجز أو جدر داخلية بين كل عقلة وأخرى

تحمل بعض العقل زوجاً أو أكثر من الأعضاء الحسية كالعيون وقرون الاستشعار وقد تتصل العقل بأهداب سميكة وخشنة تسمى الاشواك.

الأشواك : تراكيب تتصل بعقل الجسم في الديدان الحلقية تكون على هيئة أهداب سميكة وخشنة .

الحواجز: جدر داخلية تفصل بين كل عقلة وأخرى في الديدان الحلقية .

بنية الديدان الحلقية



الوظائف الحيوية لدى الديدان الحلقية

١- التغذية

أنماط التغذية:

١- متغذيات بالترشيح.
٢- مفترسات.
٣- تتغذى على المواد النباتية المتحللة.

- تحصل الديدان الحلقية على غذائها باستخدام البلعوم.
- علل : يحمل البلعوم فكين أو أكثر من الفكوك الحادة؟ لمهاجمة الفريسة.



دودة النيرس تحمل فكوك لمهاجمة الفريسة

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

- لدى الديدان الحلقية التي تتغذى على المواد النباتية المتحللة يغطي البلعوم مخاط لزج.
- تجمع الدودة فتاتاً بمد بلعومها وضغطه على المواد المترسبة المحيط بها .
- تحصل بعض الديدان الحلقية الأخرى على غذائها عن طريق الترشيح فهي تهوي أو تطرح الماء خلال الجحور ذات الشكل الأنبوبي وتقنص فتات الغذاء داخل كيس مخاطي.

٢- التنفس والدوران والاخراج

الجهاز الدوري مغلق يحمل الدم داخل شبكة من الأوعية الدموية .

- يتكون الجهاز الدوري من وعائين دمويين رئيسين يمتدان من الرأس الى الذيل وزوج من الأوعية الدموية الصغرى تسمى الأوعية الحلقية.
- الأوعية الحلقية : زوج من الاوعية الدموية الصغرى تصل بين الوعائين الدمويين الظهري والبطني وتزود الأعضاء الداخلية بالدم.

- تتنفس الديدان الحلقية المائية مثل الديدان الريشية عبر الخياشيم.
- ديدان الأرض تتنفس عبر الجلد الرطب.
- تستنشق الديدان الأرضية مثل ديدان الأرض غاز الاكسجين وتتخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون عبر الجلد الرطب.

الخيشوم :عضو خيطي متخصص لتبادل الغازات تحت سطح الماء.



تتنفس الديدان الحلقية المائية مثل الديدان الريشية عبر الخياشيم.

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

التنفس في الديدان الحلقية

- الديدان المائية
  - تنفس عبر الخياشيم
- ديدان الارض
  - تتنفس عبر الجلد الرطب

تنتج الديدان الحلقية نوعين من الفضلات

- الفضلات الخلوية
  - تخرج عبر النفريدات
- الفضلات الهضمية
  - تخرج عبر فتحة الشرج

النفريدات :أعضاء إخراجية ترشح السائل الموجود في السيلوم في الديدان الحلقية.

الاستجابة والحركة والتكاثر

الجهاز العصبي في الديدان الحلقية محكم التفصيل.

يتكون الجهاز العصبي من المخ و عدة حبال العصبية.

علل : الأعضاء الحسية الأكثر تطوراً توجد في الديدان الحلقية البحرية حرة المعيشة؟

العديد من هذه الأنواع لها تكيفات متنوعة لاكتشاف المؤثرات الحسية مثل اللوامس الحسية ومستقبلات كيميائية وحويصلات توازن تساعد في اكتشاف الجاذبية و زوجان او اكثر من العيون.

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

الحركـة :

يوجد لدى الديدان الحلقية مجموعتان من العضلات تعمل كجزء من الهيكل الهيدروستاتيكي.

العضلات الطولية تمتد من مقدمة الدودة الى مؤخرتها

العضلات الدائرية حول كل حلقة من حلقات الجسم.

علل :للديدان الحلقية مجموعتان رئيسيتان من عضلات الجسم؟

لان العضلات الطولية عندما تنقبض يصبح الجسم أقل طولاً وأكثر بدانةً

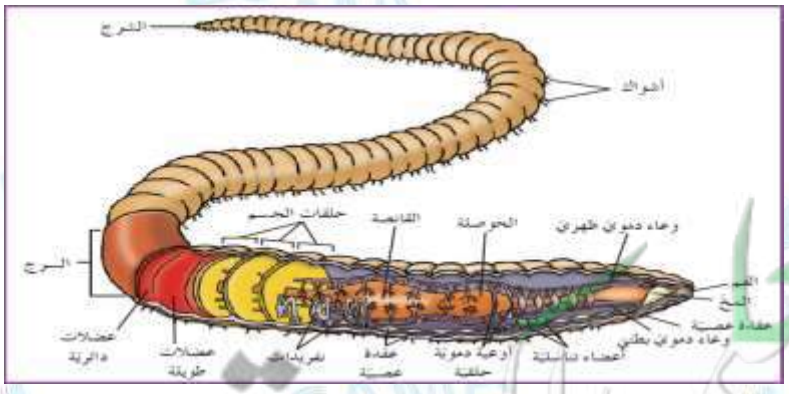
عندما تنقبض العضلات الدائرية يصبح الجسم اكثر طولا ونحولةً.

فتتحرك الديدان نتيجة الانقباض المتبادل لهاتين المجموعتين.

التكاثر :

- تتكاثر الديدان الديدان الحلقية جنسياً.
- بعض الأنواع تستخدم الاخصاب الخارجي وتكون منفصلة الاجناس (ذكر وانثى).
- البعض الآخر مثل ديدان الأرض والعلق الطبي خناث أي تنتتج الحيوانات المنوية والبيض.
- لا تخصب الدودة البيض الخاص بها.
- تلتصق دودتان بعضمها حيث تتبادلان الحيوانات المنوية التي تختزنها داخل أكياس خاصة .
- عندما يكون البض جاهز للاخصاب يفرز السرج طوقاً من المخاط يوضع داخله البيض والحيوانات المنوية ويتم الاخصاب داخله.
- ينزلق الشريط من جسم الدودة ويكون الشرنقة الواقية التي تفقس الى بيض بعد عدة أسابيع.

السرج	شريط يشبه الطوق يتم داخله الاخصاب



ديدان الأرض من الديدان الحلقيّة التي تعيش في التربة. وهي تقوم بأداء جميع وظائف الحياة الأساسيّة، باستخدام الجهاز الهضمي، والدوري، والإخراجي، والعصبي، والتناسلي. يتكرر وجود العديد من الأعضاء، مثل النفريدات والأوعية الدمويّة، في كلّ حلقة من الجسم تقريبًا.

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com



معظم العلقيات هي طفيليات خارجية. وقد استُخدمت ديدان العلق الطبي، كتلك الموضحة أعلاه، بصورة روتينية في محاولة علاج الحالات الطبية كالصداع والاختلال العقلي والسمنة. اعتقد الأطباء أن الأمراض ناتجة عن الكميات الزائدة من الدم، لذا وضعوا ديدان العلق على جلد المريض لتمتص الدم من الجسم.

علل :يستخدم العلق في العلاج الطبي؟

لأنها تقوم بسحب الدم مما يخفف الاورام بعد العمليات الجراحة وتفرز سائل يمنع الدم من التجلط ويخفف الاحتقان والضغط

الديدان الحلقية حرة المعيشة

مثال عن الديدان الحلقية حرة المعيشة : دودة الأرض.

علل :ديدان الارض تعمل علي زيادة خصوبة التربة؟

لأنها تحفر التربة وتهويها – تحفر انفاق تعتبر مسالك لجذور النباتات والماء – تساعد على نمو البكتيريا الهوائية المفيدة تحلل المواد النباتية وتهضمها وتخلطها بالبكتيريا .

تسحب ديدان الأرض المواد النباتية داخل التربة وتمررها خلال الأمعاء حيث يتم طحنها وهضمها جزئياً وخلطها مع البكتيريا التي تساعد في تحلل المواد النباتية.

وجه المقارنة	الديدان الحلقية الطفيلية	الديدان الحلقية حرة المعيشة
مثال	دودة العلق الطبي	دودة الاض
أهميتها	علاج الاختلالات الطبية مثل الصداع والسمنة. تخفف الورم بعد العمليات الجراحية	زيادة خصوبة التربة تهوية التربة تؤمن مسالك لجذور النباتات
طريقة التغذية	تمتص الدم	هضم بقايا النباتات

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net

الدرس ٣-١

مفصليات الارجل

تتميز مفصليات الارجل بأن اجسامها معقلة مثل الديدان الحلقية.

(ثلاثية الفصوص) مفصليات كتنت شائعة في المحيطات انقرضت منذ ٢٣٠ مليون سنة .

بنية مفصليات الارجل

١- أجسامها معقلة. ٢- زوائد جسمية مفصلية . ٣- هيكل خارجي متين.

*- من أمثلة مفصليات الارجل: العناكب- الحشرات- السرطان – مئوية الأرجل.

(الكيتين) مادة بروتينية وكربوهيدراتية تكون الهيكل الخارجي عند مفصليات الأرجل .

(الهيكل الخارجي) غطاء خارجي متين يشبه البدلة المدرعة يحمي الجسم في مفصليات الارجل ويدعمه.

(زوائد جسمية) تركيبات تمتد من جدار الجسم كالأرجل وقرون الاستشعار.

تتنوع الهياكل في المفصليات

- قوية وجلدية في الفراشات
- متينة وصلبة في السرطان والكركند
- غطاء شمعي في الأنواع البرية

*- يحمي جسم المفصليات هيكل خارجي من مادة:

☐ كربونات الكالسيوم. ☑ الكيتين. ☐ السيلكا. ☐ كربونات طباشيرية.

- اكتب التعليل العلمي المناسب لكل عبارة من العبارات التالية :

١ ــ تسمية شعبة مفصليات الأرجل بهذا الإسم؟

لوجود زوائد جسميّة مميزة أو تراكيب كالأرجل و قرون الاستشعار تمتد من جدار الجسم.

٢ ــ تتشابه مفصليات الأرجل مع الديدان الحلقية. ؟

لأن اجسامها مقسمة الى عقل مثل الديدان الحلقية.

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

٣ ــ تتنوّع طرق الحصول على الطعام في مفصليات الأرجل بشكل كبير؟

بسبب تطوّر أجزاء الفم فيها بطرق تمكنها من أن تأكل أيّ طعام تقريبًا.

طرق التغذية في مفصليات الارجل:

اكلات اعشاب -اكلات لحوم -اكلات قمامة ــ مختلطة التغذية ــ ماصات للدم- طفيليات ــ متغذيات بالترشيح.

وجه المقارنة	العناكب.	الجنادب والنطاطات	السرطانات ــ الكركند (المفصليات المائية)
وسيلة التنفس.	الرئات الكتابيّة	الأنابيب القصبية	خياشيم ريشيّة

(الرئات الكتابية) عبارة عن أعضاء لها طبقات من الأنسجة التنفسية متراصة مثل صفحات الكتب.

(الثغور التنفسية) فتحات صغيرة تقع على طول جانبي الجسم يدخل الهواء منها الى الانابيب القصبية.

(الجهاز الدوري المفتوح) نوع الجهاز الدوري في مفصليات الارجل .

جهاز الدوران عند مفصليات الأرجل من النوع المفتوح؟

لان القلب يضخ الدم بواسطة الشرايين ويترك الدم الأوعية الدموية عبر الجيوب الدموية ثم يتجمع في جيب كبير يحيط بالقلب .

(أنابيب ملبيجي) أعضاء كيسية الشكل تستخلص الفضلات النيتروجينيّة من الدم ثم تضيفها إلى البراز.

وجه المقارنة	الجرادة(المفصليات الأرضية)	أم الربيان (المفصليات المائية)
وسيلة الإخراج	أنيبيبات ملبيجي.	الانتشار.

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net

مكوّنـات الجهاز العصبي لمفصليات الأرجل؟

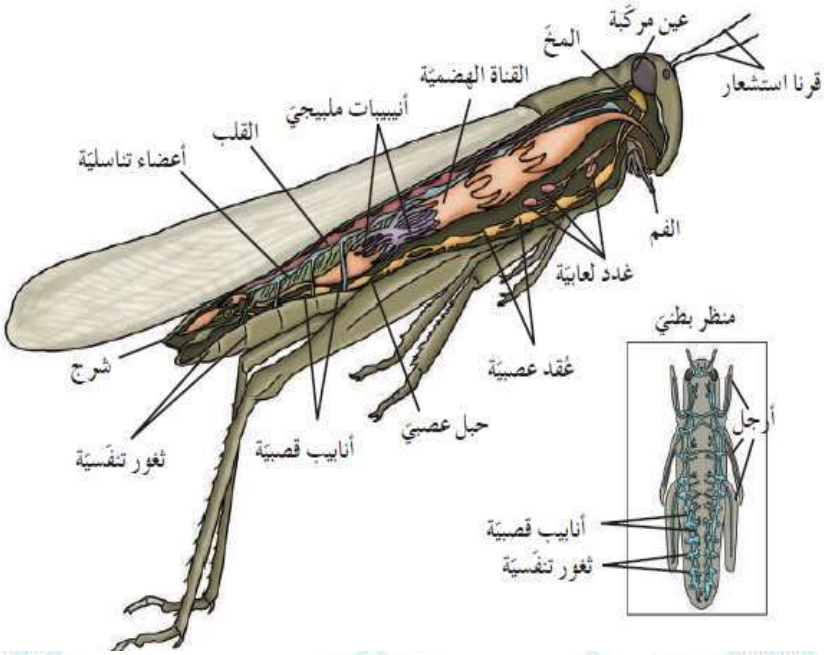
١ ــ مخ .

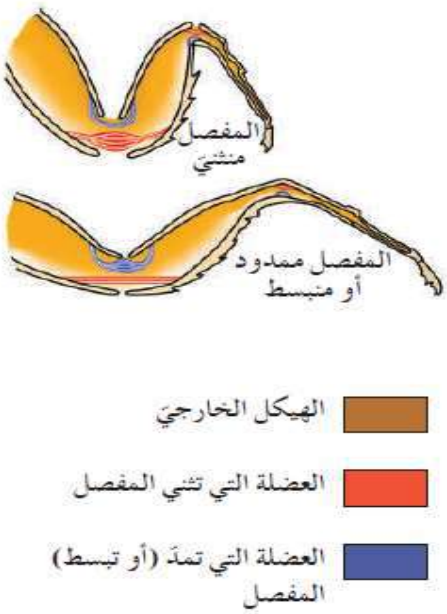
٢ ــ عصبان محيطان بالمريء.

٣ ــ حبل عصبي بطني.

٤ ــ عقد عصبية عديدة (مجموعات من الخلايا العصبية).

- **أهمية المخ**: لوحة تحكم يستقبل المعلومات الواردة ــ ارسال التعليمات الى العضلات.
- **أهمية العقد العصبية**: تنسق حركات الارجل والاجنحة.
- **أهمية العيون والمستقبلات الذوقية :** جمع المعلومات من البيئة المحيطة.





- كيف تتم الحركة عند مفصليات الارجل ؟

عبر مجموع من العضلات ويتم التنسيق بينها بواسطة الجهاز العصبي.

- بسط العضلات في مفصليات الارجل يسمح لها ان تضرب الاجنحة لتطير في الهواء أو تدفع بالرجل للمشي أو تضرب بزوائد العوم للسباحة.

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
Kuwait Teacher.Com

• علل : لبعض مفصليات الارجل البرية عضو تناسلي ذكري ؟

لوضع الحيوانات المنوية داخل الاناث.

وجه المقارنة	مفصليات الأرجل المائية	مفصليات الأرجل الأرضية
الاخصاب	داخلي او خارجي	داخلي

*- أهمية مفصليات الارجل في الغلاف الحيوي؟

١- مصدر غذائي مهم للحيوانات.(الحوت الأزرق يأكل أربعة طن من القشريات في اليوم الواحد)

٢- توفر الغذاء للكثير من أنظمة القطب الجنوبي.

٣- المكون الأساسي للكثير من الحيوانات .

٤- مصدر غذاء لمفصليات الارجل الأخرى .



(شكل 46)
يعتمد نجاح إحدى الحدائق العضوية، جزئيًا، على الحشرات. فعلى سبيل المثال، الخنفساء التي تتناول حشرات المنّ على الشجر.



(شكل 47)
تقتل حشرة فرس النبي المفترسة الدودة القرنية التي تُهاجم الطماطم.

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

*- لماذا كان الصيادون يقطعون نجم البحر ويلقونه في البحر؟

لأن نجوم البحر تأكل المحار وتقطيع نجم البحر يمكن أن تنمو الى نجوم بحر جديدة.

1. بنية شوكيات الجلد

*- تختلف بنية الجسم في شوكيات الجلد اليافعة عن باقي مملكة الحيوانية؟

١ ــ لأنّها ليس لها طرف أمامي أو خلفي (أو) ٢ ــ يغيب عنها الترئيس (أو) ٣ ــ معظمها له أجسام ذات جانبين فمي و لا فمِي.

*- يطلق على التماثل الشعاعي في معظم شوكيات الجلد تماثل شعاعي خماسي الأجزاء؟

حيث تنتظم أجزاء الجسم في مضاعفات العدد خمسة حول القرص المركزي مثل عجلة الدراجة.

*- بالرغم من أن التماثل شعاعي في شوكيات الجلد إلا أنها أقرب للفقاريات؟

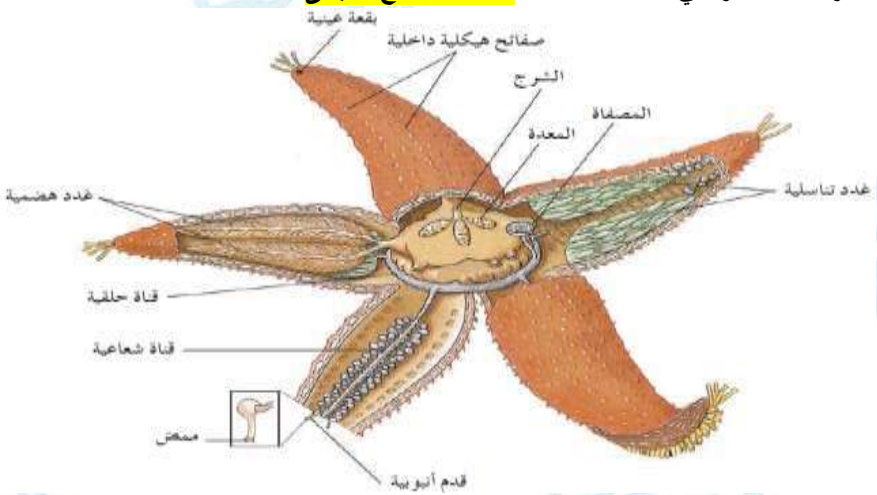
يرقات شوكيات الجلد ثنائية التماثل أو شوكيات الجلد ثانوية الفم.

- (حيوانات ثانوية الفم) حيوانات تتطور فيها ثقب البلاستيولة الى الشرج.
- (شوكيات الجلد) حيوانات تتميز بجلد شائك وهيكل داخلي وجهاز وعائي مائي وأقدام انبوبيه وتماثل شعاعي خماسي .
- (السطح الفمي)الجانب الذي يقع فيه الفم في شوكيات الجلد .
- (الجانب اللافمي) الجانب المقابل للجانب الذي يقع فيه الفم في شوكيات الجلد .
- (الجهاز الوعائي المائي) جهاز يتكون من انابيب داخلية ممتلئ بسائل في شوكيات الجلد .

وظائف الجهاز الوعائي المائي لشوكيات الجلد؟ ١ـ التنفس. ٢ ـ الدوران. ٣ ـ الحركة.

- عدد اجزاء الجهاز الوعائي المائي ؟

١- (المصفاة) تركيب غربالي الشكل يفتح من خلاله الجهاز الوعائي المائي للخارج في نجوم البحر.
٢- (القناة الحلقية) تكون دائرة حول فم الحيوان.
٣- (القنوات الشعاعية) خمس قنوات تمتد على طول الجسم.
٤- (الأقدام الأنبوبية) تركيب يعمل بصورة تشبه الى حد كبير الية عمل الممصات حيث لكل قدم ممص في نهايتها.



أكثر جهاز مميّز لشوكيات الجلد هو الجهاز الوعائي المائي الموضّح هنا في نجم البحر. يُؤدّي الجهاز الوعائي المائي، الذي يمتدّ إلى جميع أرجاء الجسم، وظائف التنفّس والدوران والحركة.

أهمية الأقدام الأنبوبية ؟ ١- تساعد على المشي ٢- فتح مصراعي صدفة المحار.

وجه المقارنة	شوكيات الجلد البالغة	يرقات شوكيات الجلد
التماثل	شعاعي خماسي	ثنائي الجانب

2. الوظائف الحيوية عند شوكيّات الجلد

1.2 التغذية

١- (قنافذ البحر) شوكيات جلد تستخدم تركيبات خماسية الاجزاء وفكية الشكل لكشط الطحالب الموجودة على الصخور .

٢- (زنابق البحر) شوكيات جلد تستخدم الاقدام الانبوبية على امتداد اذرعها لاقتناص الهائمات الطافية .

٣- (خيار البحر) شوكيات جلد تتحرك مثل الجرافات عبر ارضية البحار والمحيطات مبتلعة الرمال والقمامة

٤- (نجوم البحر) شوكيات جلد من اكلات اللحوم التي تساعد في ضبط اعداد الكائنات الاخرى مثل المحار والمرجان

*- ماهي الية عمل الممصات في شوكيات الجلد ؟

تسحب العضلات مركز الممص الى الاعلى مكونة شكل الكوب يساعد على شفط السطح الذي تتثبت به القدم

خطوات حصول نجم البحر على غذائه :

(١) تنفتح صدفة الفريسة.
(٢) يدفع نجم البحر معدته فتخرج من فمه.
(٣) يصب الانزيمات
(٤) يهضم الحيوان الرخوي داخل صدفته .
(٥) يسحب معدته والفريسة المهضومة جزئيا الى داخل فمه .

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

2-2التنفس والدوران

يحدث بواسطة النسيج الرقيق للأقدام الأنبوبية - بعضها يملك خياشيم جلدية لتبادل الغازات.

(الخياشيم الجلدية) أجزاء نامية صغيرة تستخدم للتبادل الغازي لدى بعض شوكيات الجلد.

3-2 الإخراج

المقارنة	الفضلات الصلبة	الفضلات الخلوية والنتروجينية
طريقة الاخراج	من خلال فتحة الشرج	من خلال الأنسجة الرقيقة للأقدام الأنبوبية والخياشيم الجلدية

4-2 الاستجابة

*- الجهاز العصبي غير متطور .

* مكونات الجهاز العصبي في شوكيات الجلد؟

١- حلقة عصبية تحيط بالفم ٢- أعصاب شعاعية ٣- خلايا حسية مبعثرة.

أهمية الخلايا الحسية المبعثرة في جسم شوكيات الجلد؟

تكتشف الضوء والجاذبية والمواد الكيميائية المفرزة من الفرائس .

5-2 الحركـة

المقارنه	دولارات الرمل وقنافذ البحر	نجوم البحر والنجوم الهشة	خيارات البحر
طريقة الحركة	أشواك متحركة مثبتة بالهيكل الداخلي	مفاصل مرنة	تزحف الى قاع البحر

علل : يستطيع خيار البحر الزحف الى قاع البحر؟

لان صفائح الهيكل الداخلي مختزلة داخل الجدار العضلي الاملس ويستطيع الزحف بواسطة العمل المشترك بين الاقدام الانبوبية وعضلات الجسم.

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net

6-2 الاخصاب

الاخصاب في شوكيات الجلد اخصاب خارجي – معظم نجوم البحر منفصلة الأجناس .

مراحل التكاثر في شوكيات الجلد :

١- انتاج الحيوانات المنوية في الخصى والبيض في المبايض.

٢- يسقط كلا النوعين الأمشاج في البحر.

٣- يحدث الاخصاب الخارجي.

٤- تسبح اليرقات ذات التماثل ثنائي الجانب وتتجه الى قاع البحر .

٥- تنمو الى حيوانات بالغة ذات تماثل شعاعي .

3. بيئة شوكيات الجلد

علل: قد يسبب الارتفاع او الانخفاض المفاجئ في أعداد شوكيات الجلد تغيرات كبيرة في أعداد الكائنات البحرية الأخرى؟

- **تساعد قنافذ البحر على ضبط توزيع وانتشار الطحالب.**
- **نجوم البحر من اكلات اللحوم التي تساعد في ضبط اعداد الكائنات الاخرى مثل المحار والمرجان**

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

الحبليات

الدرس ١-١

*- **كيف يستطيع النمس المرن ملاحقة فرائسه من القوارض الصغيرة في الانفاق الضيقة ؟**

الرأس الانسيابي الشكل – الاطراف القصيرة- عمود فقري مرن لكنه ثابت وقوي.

١-خصائص الحيوان الحبلي

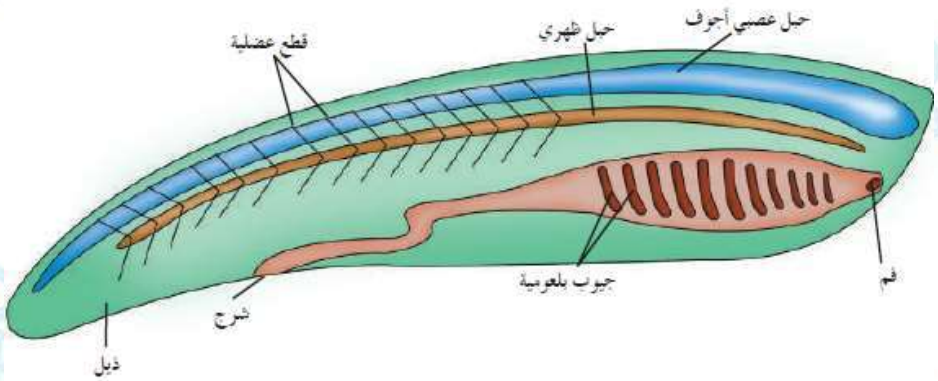
الخصائص الرئيسيّة للحبليات؟

١ ــ وجود حبل عصبي أجوف ظهري .

٢ ــ حبل ظهري.

٣ ــ جيوب بلعوميّة.

٤ ــ ذيل ممتد خلف الشرج.



١- (الحبل العصبي الأجوف) حبل يمتد على طول الجانب الظهري للجسم وتتفرع منه الأعصاب التي تصل الى الأعضاء الداخلية والعضلات وأعضاء الحس.

٢- (الحبل الظهري) قضيب دعامي يمتد على طول الجسم أسفل الحبل العصبي لدى أغلب الحبليات يظهر في المرحلة الجنينية فقط .

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net
Kuwait Teacher.com

٣- (الجيوب البلعومية)عبارة عن تركيبات مزدوجة في منطقة البلعوم لدى بعض الحبليات مثل الأسماك والبرمائيات .

تتطور هذه الجيوب الى خياشيم لتبادل الغازات .

٤- (الذيل) يتكون في مرحلة من الحياة الجنينية يحتوي عظام وعضلات يستخدم للسباحة.

٢- الحبليات اللافقارية

ما هي شعب الحبليات اللافقارية ؟

١ ــ الأسيديات.

٢ - السهيمات.



الأسيديات (الذيل حبليات)

ذوات الأغطية أو قرب البحر

٢- ١ الأسيديات ذوات الأغطية (الذيل حبليات)

وجه المقارنة	الطور اليرقي للأسيديات	الطور اليافع للأسيديات
الخصائص	١ ــ وجود حبل عصبي أجوف ظهري . ٢ ــ حبل ظهري. ٣ ــ جيوب بلعوميّة. ٤ ــ ذيل ممتد خلف الشرج.	وجود حبل عصبي أجوف ظهري . ٢ ــ حبل ظهري. ٣ ــ جيوب بلعوميّة.
التغذية	بالترشيح	بالترشيح

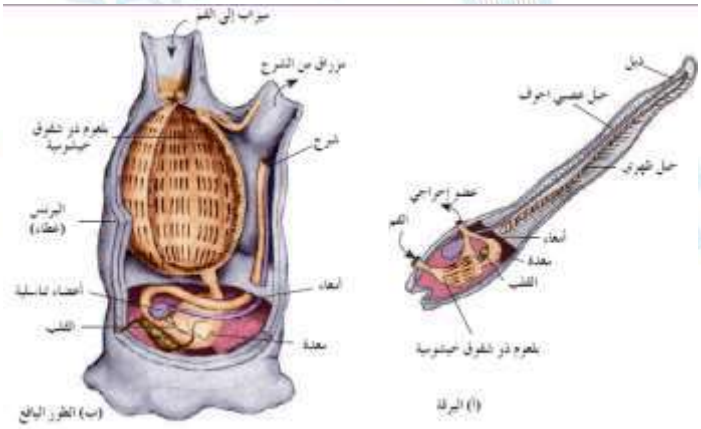
samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net

- ماذا يحدث عندما تنمو برقات الأسيديات الى أطوار يافعة؟
تفقد الذيل وتتثبت على أحد الأسطح الصلبة.

علل لكل مما يلي :

١- تعرف الاسيديات والسهيمات بالحبليات اللافقارية؟

ليس لديها عمود فقري وهي ذات أجسام لينة .



٢- تعرف الأسيديات باسم قرب البحر.؟

بسبب تيار الماء الذي تقذفه أحياناً.

٣- تعرف الأسيديات بذوات الأغطية؟

لوجود غطاء للجسم في الطور اليافع وهو غطاء غير حي .

٢- ٢ السهيمات (الرأس حبليات)

(السهيمات) حبليات لافقارية صغيرة تعيش غالباً وأجسامها نصف مدفونة في الرمل.

وجه المقارنة	الأسيديات	السهميات
الرأس	لا يوجد	يوجد
وظيفة البلعوم	التنفس	التغذية
التنفس	عبر البلعوم	عبر الجلد الرقيق

*- مانوع الجهاز الدوري في السهيمات ؟ جهاز دوري مغلق.

*- علل : بالرغم من أن القلب ليس حقيقي في السهيمات كيف يتم دفع الدم؟

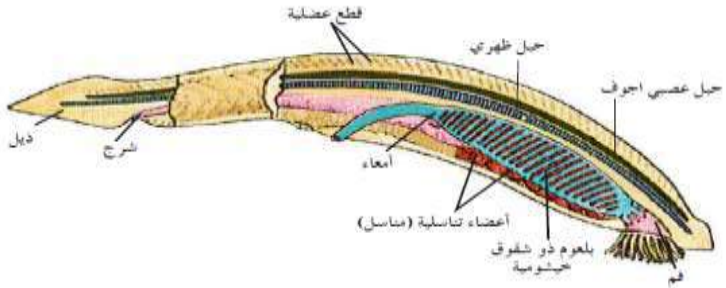
حيث يساعد انقباض جدر الأوعية الدموية في دفع الدم خلال الجسم.

*- كيف تتحرك السهيمات ؟ بفضل انقباض العضلات المزدوجة على شكل حرف V.

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

*- ماذا يحدث عند مرور الماء خلال البلعوم في السهيمات؟

تلتصق جزيئات الطعام بمادة مخاطية تبتلعها الحيوانات لتصل الى القناة الهضمية.



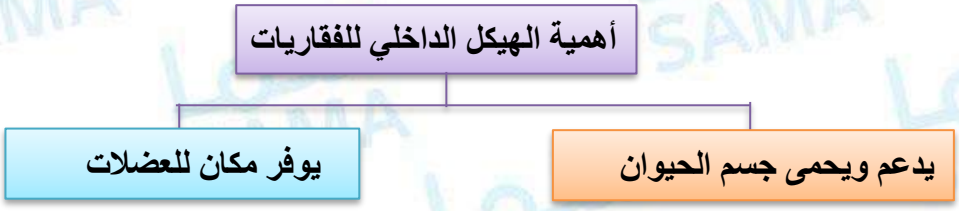
السهيمات عبارة عن حبليات لافقارية صغيرة تعيش ، غالبًا ، وأجسامها نصف مدفونة في الرمل .
ولأنّ لا زعانف أو أرجل لها ، فهي تتحرّك فقط بانقباض العضلات المزدوجة في أجسامها .

*- **خصائص الحبليات الفقاريّة؟**

١. لها تركيب دعامي يسمّى العمود الفقاري.

٢. لها حبل عصبي أجوف يُسمّى الحبل الشوكي.

٣. لديها مخ.

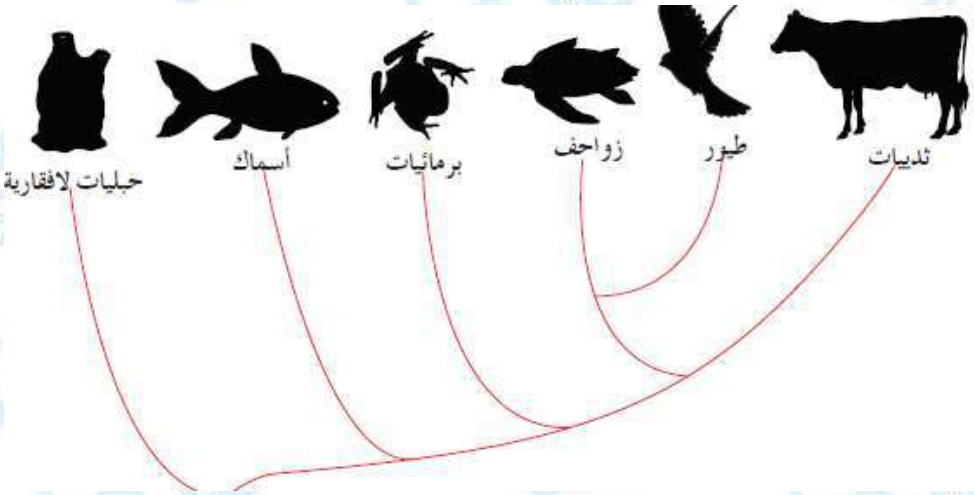


وجه المقارنة	الهيكل الخارجي	الهيكل الداخلي
التركيب	مادة غير حية	مادة حية وغير حية
النمو	ينمو وينسلخ	ينمو دون الانسلاخ
اين يوجد	المفصليات	الفقاريات
الأهمية	يدعم ويحمى جسم الحيوان يوفر مكان للعضلات	يدعم ويحمى جسم الحيوان يوفر مكان للعضلات

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

(الحبل الشوكي) اسم يطلق على الحبل العصبي الأجوف لدى الفقاريات.

(فقرات العمود الفقري) قطع مفردة تتماسك مع بعضها لتشكل العمود الفقري الذي يحيط بالحبل الشوكي ويحميه.

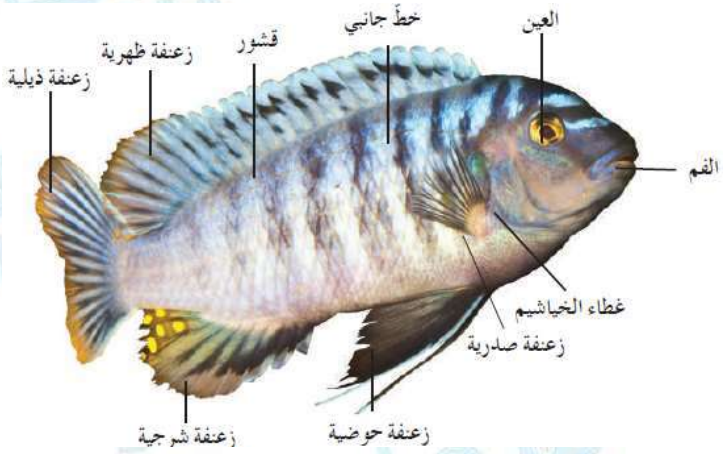


الأسمـاك

الدرس 1-2

*- سمك المارلين يسبح بسرعة تصل الى اكثر من عشرين متر في الثانية.

١ـ خصائص الأسماك



(الأسماك) فقاريات مائية تتميز بوجود الزعانف المزدوجة والقشور والخياشيم.

(سمكة القط) نوع من الأسماك ليس لها قشور .

٢- تطور الأسماك

*- تعتبر الأسماك من أولى الفقاريات التي تطورت من أسلاف لا فقارية عديدة وحدثت لها تغيرات عديدة ومهمة مثل ظهور الفكوك والزعانف .

٣- الشكل والوظيفة لدى الأسماك

: اختلاف طرق التغذية – والزعانف المزدوجة – والخياشيم.

٣ـ١ التغذية

المقارنة	سمك البركودة	سمك الجلكي	سمك الشبوط
طريقة التغذية	اكلات لحوم	اكلات طفيليات	متنوعة التغذية

*- علل : سمك الشبوط مختلف التغذية؟

حيث تأكل الديدان والرخويات والنباتات المائية والمفصليات والاسماك الميتة والفضلات.

*- علل : وجود صنارة على رأس سمكة أبو الشص التي تعيش في البحار العميقة ؟

لاصطياد الفرائس.

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

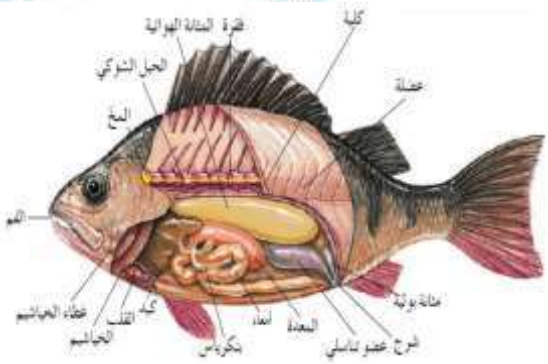
أنماط التغذية عند الأسماك

١) آكلات أعشاب.
٢) آكلات لحوم.
٣) طفيليات.
٤) آكلات بقايا عضوية.
٥) المتغذيات بالترشيح.

علل: للكبد والبنكرياس دور في عملية الهضم عند الأسماك ؟

لأنها تفرز انزيمات ومركبات كيميائية تضيفها للغذاء .

(الردوب الأعورية) جيوب أصبعية الشكل تفرز انزيمات خاصة لهضم الغذاء وتسمح بامتصاص المواد الغذائية في الدم .



مسار هضم الغذاء

١-فم ٢- المرئ ٣- المعدة ٤- الأمعاء ٥- الشرج.

٣-٢ التنفس

يتم التبادل الغازي عبر الخياشيم التي تقع على جانبي البلعوم .



تُمكّن الخياشيم الأسماك من الحصول على الأكسجين وطرد ثاني أكسيد الكربون. ويحتاج ذلك إلى أوعية دموية رفيعة تسمح بمرور خلايا الدم الحمراء عبر الخيط الخيشومي الواحد.

(الغطاء الخيشومي) شريحة عظمية من الأنسجة التي تغطي وتحمي الخياشيم.

(الخيوط الخيشومية) تركيبات ريشية وتحتوي شبكة من الشعيرات الدموية تسمح بحدوث التبادل الغازي بين الاكسجين وثاني أكسيد الكربون .

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

الية التبادل الغازي

يتم دفع الماء الغني بالاكسجين الى الخيوط الخيشومية وطرد الماء الفقير بالاكسجين من خلال فتحين على جانبي البلعوم

لدى بعض الأسماك مثل اللامبري والقرش اما معظم الأسماك لها عدة فتحات خيشومية .

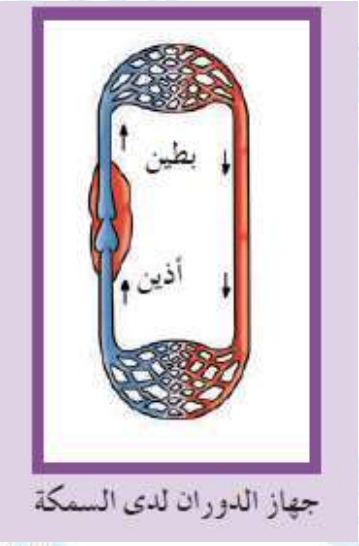
علل: قدرة الأسماك الرئويّة للعيش في ماء قليل الأكسجين أو مياه ضحلة جدًا؟

لوجود أعضاء متخصّصة تعمل كالرئتين حيث تنقل الأكسجين من الهواء عبر الفم ليصل هذه الأعضاء.

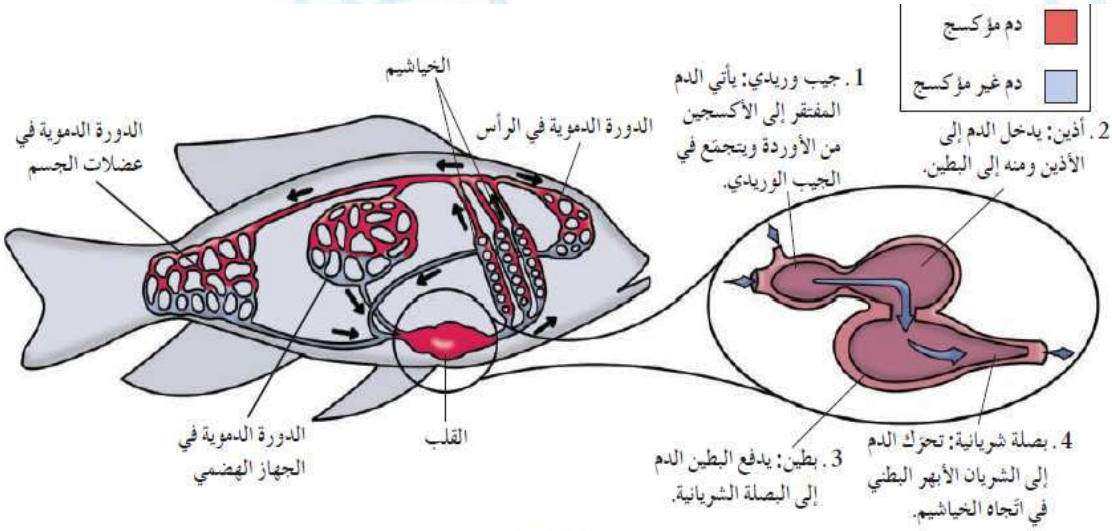
***- كيف تكيف الأسماك الرئوية** للعيش في ماء قليل الأكسجين أو مياه ضحلة جدًا؟

وجود أعضاء متخصّصة تعمل كالرئتين – تغطي جسمها بالمخاط – تدفن نفسها بالطمي .

٣-٣ الدوران



جهاز الدوران لدى السمكة



(شكل 65)

يدور الدم خلال جسم السمكة في حلقة مفردة من القلب إلى الخياشيم ، ثمّ إلى باقي الجسم ، ويعود مرّة أخرى إلى القلب .

علل :يدور الدم خلال جسم السمكة في حلقة مفردة ؟

حيث يضخ القلب الدم الى الخياشيم ثم يعود للقلب .

علل: الجهاز الدوري في الأسماك مغلقاً؟

لان الدم يدور ضمن اوعية مغلقة ولا يخرج منها.

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

*- يتكون القلب في الأسماك من أربعة أجزاء وهي ؟

١- الجيب الوريدي ٢- الأذين ٣- البطين ٤- البصلة الشريانية.

(الجيب الوريدي) كيس رقيق الجدران يتجمع فيه الدم من أوردة السمكة قبل ان ينساب الى الاذين.

(الأذين) حجرة عضلية تدفع الدم باتجاه البطين.

(البطين) حجرة عضلية تدفع الدم باتجاه واحد إلى البصلة الشريانية(الحجرة الرئيسية التي تضخ الدم) في الأسماك.

(البصلة الشريانية) وعاء دموي كبير يتحرك الدم خلاله إلى خياشيم السمكة .

٣-٤ الاخراج

وجه المقارنة	الخياشيم في الأسماك	الكليتان في الأسماك
المواد التي تخرجها وتطردها	غاز ثاني أكسيد الكربون أو الماء الفقير بالأكسجين.	الفضلات النيتروجينية كالأمونيا.

وجه المقارنة	أسماك الماء المالح.	أسماك الماء العذب.
دور الكلية في تنظيم كميّة الماء بالجسم.	تعيد أكبر قدر ممكن من الماء إلى الجسم بعد طرد الفضلات.	تطرح (تخرج) كميّة كبيرة من الماء مع البول المُخفّف.

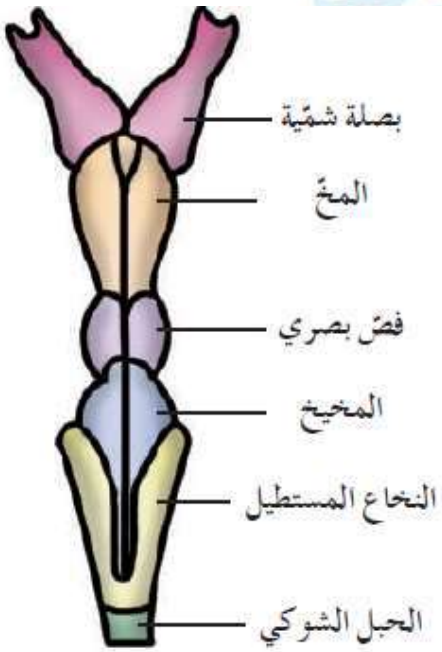
وجه المقارنة	اسماك المياه المالحة	أسماك المياه العذبة
كمية الماء المخرجة مع البول:	قليلة.	كبيرة .

(سمك السلمون) نوع من الأسماك يستطيع الانتقال من المياه العذبة إلى المياه المالحة عن طريق ضبط وظيفة كليتيها.

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net

٣-٥ الاستجابة

*- يتكون الجهاز العصبي في الأسماك من الدماغ والحبل الشوكي والاعصاب .



مكونات الدماغ

١-البصلة الشمية.

٢-المخ.

٣-الفص البصري.

٤-المخيخ.

٥-النخاع المستطيل.

التركيب	الأهمية
المخيخ	ينسق حركات الجسم
الفص البصري	مسؤول عن المعلومات الواردة من العين
النخاع المستطيل	ضبط وظائف الاعضاء الداخلية
البصلتان الشميتان	تستخدمان في حاسة الشم
المخ	مسؤول عن جميع الأنشطة الارادية للجسم – مسؤول عن حاسة الشم بصور أساسية
المستقبلات الكيميائية	الإحساس بالشم بالتذوق

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

« لمعظم الأسماك أذان داخل رؤوسها لكنها لا تسمع» فسر كيف تستطيع الأسماك إدراك التيارات والاهتزازات في الماء.؟

عن طريق مستقبل حسي يسمى جهاز الخط الجانبي وتستخدم الأسماك هذا الجهاز للإحساس بحركة الأسماك الأخرى أو الفرائس التي تسبح بالقرب منها / لبعض الأسماك مثل القراميط والقروش أعضاء حسية متطورة تمكنها من إدراك المستويات المنخفضة للتيار الكهربائي.

اسماك التي تنشط نهارا	الأسماك الكهوف العميقة
لها عيون ترى الألوان - مستقبلات كيميائية	تعتمد على حاسة الشم

(**ثعبان السمك الكهربائي**) نوع من الأسماك يولد مئات من الفولتات الكهربائية في دفعات فجائية.

***- جهاز الخط الجانبي في الأسماك ؟ مستقبل حسي يمكن الأسماك من إدراك التيارات والإهتزازات في الماء، كما يمكنها من الإحساس بحركة الأسماك الأخرى أو الفرائس**

٦-٣ الحركة

***- كيف تتم الحركة عند الأسماك؟**

عن طريق الانقباض التبادلي للعضلات المزدوجة على جانبي العمود الفقري.

علل: معظم الأسماك ذات شكل انسيابي؟ يساعد في خفض الإحتكاك أثناء حركتها في الماء.

***- ماهي التكيفات التي تساعد السمكة على الحركة في الماء؟**

الزعنفة الذيلية – الجسم الانسيابي – الزعانف – المثانة الهوائية .

(المثانة الهوائية) عضو داخلي يقع اسفل العمود الفقري يمتلئ بالهواء يساعد على ضبط عملية الطفو.

المقارنة	الزعانف	الزعنفة الذيلية
الاهمية	التوازن – ضبط الاتجاه	توسع مساحة سطح الذيل مما يزيد سرعة السمك بدرجة كبيرة

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

٣-٧ التكاثر

- (الاسماك البيوضة) الأسماك التي يفقس بيضها خارج جسم الأم من أمثلة الأسماك البيوضة: السلمون.
- (الاسماك البيوضة الولودة) أسماك يظل البيض في جسم الأم بعد إخصابه داخليا والجنين ينمو داخل البيض مستخدما المح للتغذية من أمثلة الأسماك البيوضة الولودة : الجوبي.
- (الأسماك الولودة) الأسماك التي ينمو فيها الجنين داخل جسم الام حيث يحصل على الغذاء من الام وليس من مواد مخزنة داخل البيضة .من أمثلة الأسماك الولودة: القرش.
- فسر لماذا تعود أسماك السلمون البحريّة اليافعة أحيانًا إلى النهر الذي ولدت فيه؟
  لكي تضع البيض.
- ما نوع الإخصاب في أسماك السلمون [داخلي أم خارجي]؟
  خارجي.

وجه المقارنة	الأسماك البيوضة	الأسماك البيوضة الولودة
مكان فقس البيض	خارج جسم الأم.	داخل جسم الأم.

بيئة الأسماك :

❖ يبدأ سمك السلمون حياته في المجاري المائية لكن سرعان ما يهاجر الى البحر

❖ وبعد أربع سنوات تعود الأفراد اليافعة الى مكان ولادتها لتضع البيض

❖ وتعرف أسماك السلمون الناضجة طريقها عن طريق حاسة الشم .

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

الدرس الأوّل (٢ ــ ١): الــزواحــف

- كيف يستطيع الثعبان الافريقي اكل البيوض الصلبة؟

لان الفكوك مزدوجة حرة التعليق تسمح بابتلاع البيضة وتساعد العظام الحادة في حلقها على كسر البيضة وفتحها.

١- خصائص الحيوان الزاحف

فقارية- جلد جاف- البيض ذو اغشية عديدة ــ الحراشف السميكة للحماية الرئات المتطورة

ــ الجهاز الدوري - الاطراف القوية ــ القدرة على ضبط درجة حرارة الجسم.

البيض ذو قشرة. ــ قدرتها على ضبط درجة حرارة جسمها عن طريق تغيير بيئتها.

علل ــ للحيوان الزاحف جلد جاف تغطيه حراشف سميكة. ؟

لحمايته ومنع فقدان الماء منه في البيئات الجافة.

علل - يجب ان ينسلخ غطاء الحيوان الزاحف عند زيادة حجم الحيوان ؟

لان الطبقة الحرشفية القوية لا تنمو مع باقي اجزاء الجسم .

(**السلاحف**) نوع من الزواحف لديه دروع صلبة مندمجة مع فقراتها الظهرية.

(**الثعابين**) نوع من الزواحف تفتقر للأطراف .

(**المناطق الباردة جداً**) الأماكن الوحيدة التي لا تستطيع الزواحف العيش فيها .

٢- الشكل والوظيفة لدى الزاحف

علل - تكيّف معظم الزواحف للحياة البريّة بالكامل؟

بسبب : ١ ــ الجلد المتين الحرشفي. ٢ ــ التكيفات الأخرى كالرئات المتطورة. ٣ ــ الجهاز الدوري له دورتين. ٤ ــ الجهاز الإخراجي. ٥ ــ الإخصاب داخلي. ٦ ــ الأطراف قويّة.

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

٢-١ ضبط درجة الحرارة

١ ــ لها القدرة على ضبط حرارة جسمها عن الطريق تغيير بيئتها.

٢ ــ لها القدرة على ضبط حرارة جسمها عن طريق السلوك.

كيفيّة محافظة الزواحف على تبريد جسمها ؟

١ ـ تتحرك بإتجاه الظل	٢ ـ السباحة	٣ـ تأوي إلى جحور تحت الأرض.

كيفيّة محافظة الزواحف على تدفئة جسمها ؟

١ـ الخروج للشمس نهارا	٢ـ تحت الماء في الليل

٢-٢ التغذية

وجه المقارنة	سحلية الإجوانا الضخمة	الثعابين	التماسيح	الحرباء
نوع التغذية	أكلة أعشاب	تفترس الحيوانات الصغيرة وبيض الطيور	تأكل الاسماك	اكلة حشرات

علل – تمتلك الحرباء السنة لاصقة طويلة بطول اجسامها؟
لصيد الحشرات.

علل : تستطيع سحلية الاجوانا الضحمة تقطيع القطع الليفية شديدة الصلابة ؟
بفضل جهازها الهضمي الطويل .

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

٢-٣ التنفس

(خطأ) تستطيع الزواحف أن تتبادل الغازات عبر جلدها.

(خطأ) الطبقة الحرشفية للزواحف تنمو مع باقي جسم الحيوان.

(صح) لدى أنواع قليلة من الثعابين رئة واحدة.

أهمية الرئات الاسفنجية في الزواحف ؟

تؤمن مساحة أكبر من البرمائيات للتبادل الغازي.

علل ــ احتواء العديد من الزواحف على عضلات حول ضلوعها؟

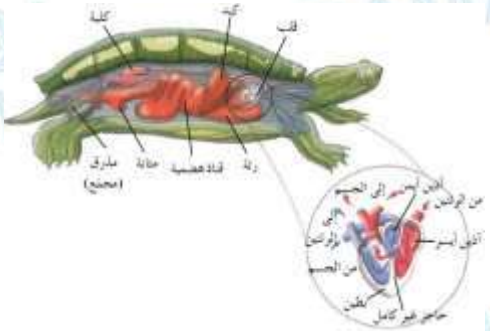
لكى تؤمن لها مساحة اكبر للتبادل الغازي أو تساعدها على توسيع التجويف الصدري خلال الشهيق وتقليصه لتدفع الهواء إلى الخارج أثناء الزفير.

العضلات حول ضلوع الزواحف	تساعدها على توسيع التجويف الصدري خلال الشهيق وتقليصه لتدفع الهواء إلى الخارج أثناء الزفير.
الحواجز الجلدية في التماسيح	يفصل الفم عن الممرات الانفية
الرئات الاسفنجية في الزواحف	تؤمن مساحة للتبادل الغازي أكبر مقارنة مع البرمائيات

علل : تستطيع بعض التماسيح ان تتنفس من خلال فتحات الانف بينما الفم مفتوحاً؟

لوجود حواجز جلدية تفصل الفم عم الممرات الأنفية.

٢-٤ الدوران



*- يتكون القلب من اذينين وبطين واحد ذو حاجز.

*- قلب التماسيح يتكون من أربع حجرات (اذينان وبطينان)

*-يساعد الحاجز غير الكامل في فصل الدم الغني بالأكسجين عن الدم الفقير بالأكسجين.

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

٢-٥ الإخراج

كيف يُساعد الجهاز البولي على الإحتفاظ بالماء في أجسام الزواحف التي تعيش على اليابسة؟

(أوّلًا): يُحوّل الأمونيا إلى حمض البوليك الذي لا يحتاج إلى أن يُخفف بدرجة كبيرة.

(ثانيًا): يمتص الماء الزائد من المذرق.

علل - تشرب التماسيح كميات كبيرة من الماء؟

لتعمل على تخفيف نسبة الأمونيا في البول و طردها إلى الخارج.

وجه المقارنة	زواحف اليابسة	الزواحف التي تعيش في الماء
نوع المادة الإخراجية	حمض البوليك	الامونيا ومركبات سامة

٢-٦ الاستجابة

- **دماغ الزواحف يشبه دماغ البرمائيات لكن حجم المخ والمخيخ أكبر.**
- **للزواحف النشطة عيون مركبة لرؤية الألوان.**
- **الأعضاء الحسيّة في سقف الفم للزواحف؟ تستكشف بها الروائح و المواد الكيميائيّة.**

عظام الجمجمة في الثعابين	تلتقط الاهتزازات الارضية
حفر الحس الحراري اعلى الجفون	تساعد الافعى على تحديد موقع الفريسة حتى في الظلام الدامس

علل – تستطيع بعض الزواحف الاحساس بالزلازل ؟

من خلال عظام الجمجمة .

٢-٧ الحركة

***- تتميز الزواحف ذوات الارجل بوجود الاطراف القوية التي تمكنها من المشي او الجري او السباحة او التسلق.**

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

علل –تستطيع الزواحف حمل أجسامها الضخمة ؟

لان الارجل تتميز انها اكثر انثناء تحت جسمها من البرمائيات .

(السلاحف) نوع من الزواحف تطورت الارجل فيها الى الزعانف .

٢-٨ التكاثر

❖ اسم يطلق على الزواحف التي تضع البيض الذي ينمو فيه الجنين خارج جسم الام . (البيوضة)

❖ نوع من الزواحف تحمي فيه الانثى البيض وتحفظه دافئاً عن طريق حمله داخل جسمها. (البيوضة الولودة)

❖ نوع الاخصاب في الزواحف اثناء التكاثر الجنسي . (الاخصاب الداخلي)

❖ اسم يطلق على البيض في الزواحف . (البيض الرهلي)

❖ *-الأغشية المحيطة بالجنين في بيض الزواحف؟

١ ــ غشاء الرهل. ٢- كيس المح . ٣ــ الكوريون.٤- الألنتويز(المنباري)

❖ علل : سبب تسمية البيض الرهلي بهذا الاسم ؟ نسبةً الى غشاء الرهل الذي يحيط بالجنين ويحميه.

غشاء الرهل في بيض الزواحف	يحيط بالجنين ويحميه
الغشاء المنباري(الالنتويز)	يخزن الفضلات الناتجة عن الجنين ويعمل كعضو تنفسي
الكوريون في بيض الزواحف	ينظم انتقال الاكسجين من سطح البيضة الى الجنين وانتقال ثاني اكسيد الكربون في الاتجاه المعاكس
كيس المح في بيض الزواحف	يمد الجنين بالغذاء

وجه المقارنة	السلحفاة ذات الدرع	القاطورات
العناية بالبيض	تهجر البيض	تعتني بالبيض

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

بيئة الزواحف

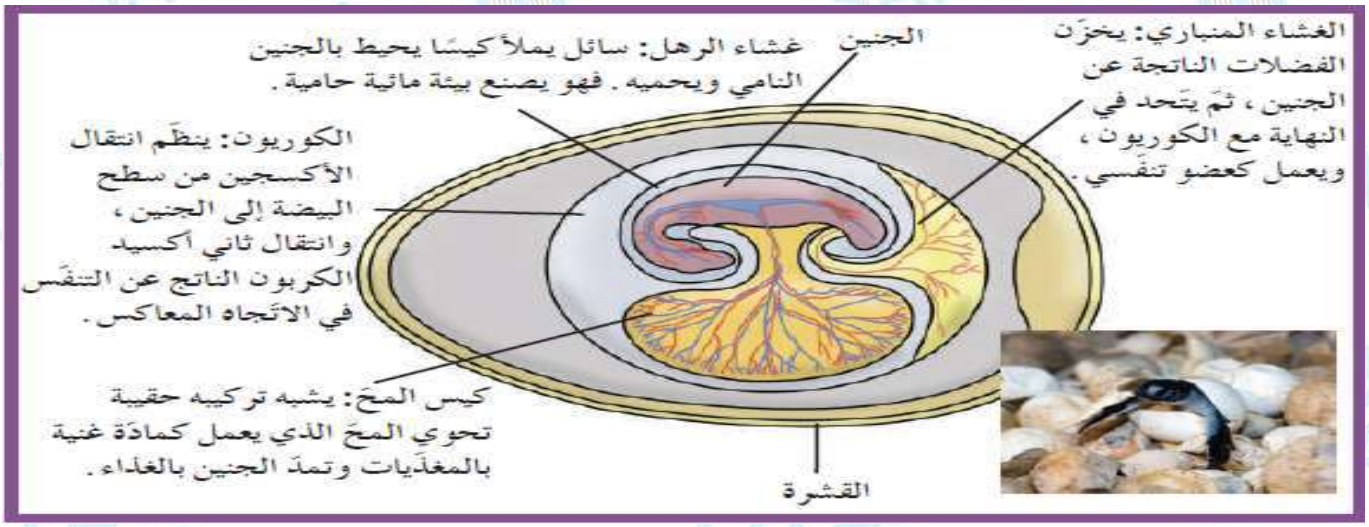
*- تشكل فرائس للعديد من الطيور.

*- العديد منها حيوانات مفترسة.

*- تؤدي الثعابين دورا في ضبط زيادة اعداد الفئران والقوارض.

*- تتغذى بعض الزواحف على الحشرات الضارة.

*- لها دور مهم في السلاسل الغذائية.



samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net

الدرس ٢-٢ الطيور

(الصقر الجوال) أسرع الطيور يتمتع برشاقة عالية ولديه مخالب حادة.

١-خصائص الطيور

*- لها غطاء خارجي من الريش وزوج من الارجل تغطيه الحراشف . الأطراف الامامية على شكل أجنحة.

*- الخاصية الأكثر أهمية التي تميز الطيور عن الزواحف هي وجود الريش.

*- يتكون الريش من البروتين وينمو من جلد الطائر ويساعده على الطيران ويبقي الجسم دافئ.

(الريش الزغبي) نوع من الريش يستخدم في عزل جسم الطائر ضد فقدان الحرارة .

(الريش المحيطي أو القلم) يزود بالطاقة اللازمة للطيران ويوجد في الجنح والذيل .

وجه المقارنة	الريش المحيطى	الريش الزغبى
الأهمية	يزود بالطاقة اللازمة للطيران	يحفظ جسم الطائر دافئ
مكان الوجود بالجسم	الاجنحة والذيل	أسفل الريش المحيطي



الغطاء الخارجي المكون من الريش هو الصفة الاساسية التي تميز الطيور عن الحيوانات الأخرى.

٢- الشكل والوظيفة لدى الطيور

- التكيفات التي تساعد الطيور على الطيران ؟ أجهزة الهضم – التنفس – الدوران – نوع الريش- شكل الاجنحة عضلات الصدر القوية والملتصقة بهيكل عظمي مدعم .
- وتحصل الطيور على الطاقة من ١- الغذاء ٢- جهاز تنفسي فريد.

٢-١ ضبط حرارة الجسم

- (ذوات الدم الحار) الحيوانات التي تستطيع أن تولد طاقة داخل أجسامها .
- (الطيور) حيوانات ذات معدل مرتفع للتمثيل الغذائي ودرجة حرارة أجسامها الداخلية تساوى ٤٠.

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

- (الأيض) مجموع العمليات الكيميائية التي تجري داخل الجسم.

٢-٢ الاغتذاء

شكل المنقار	منقار قصير وسميك	منقار قصير دقيق	منقار مقوس مدبب	منقار طويل كبير	منقار وردي ملعقي	منقار طويل ورفيع
نوع الغذاء	اكلات حبوب	اكل حشرات	اكلات لحوم	اكل ثمار	لاقط اسماك	جامع الرحيق

- علل : الطيور لا تستطيع تفتيت الغذاء عن طريق المضغ.؟ لأنها لا تمتلك أسنان.
- علل: الطيور الصغيرة آكلات شرهة. ؟ لأنها تفقد الطاقة بشكل أسرع نسبياً من الطيور الكبيرة وبالتالي تكون كمية غذائها كبيرة نسبة إلى حجم أجسامها.
- تحتوي القانصة عند الطيور على قطع صغيرة من الحجارة والحصى. ؟ لأنها على سحق الغذاء وطحنه إلى جزيئات صغيرة لتسهيل عملية الهضم / سحق الغذاء ميكانيكيا.

(الحوصلة) تركيب يقع أسفل نهاية المريء ويستخدم في تخزين الطعام وترطيبه كما يستخدم في إطعام الصغار حديثة الفقس لتنمو وتكبر .

(الحوصلة) تركيبات خاصة تساعد في هضم الغذاء.

(القانصة) عضو عضلي يستخدم في سحق الغذاء ميكانيكيا في الطيور .

(الأمعاء الدقيقة) جزء من القناة الهضمية للطيور يتم فيه استكمال هضم الغذاء .



samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net



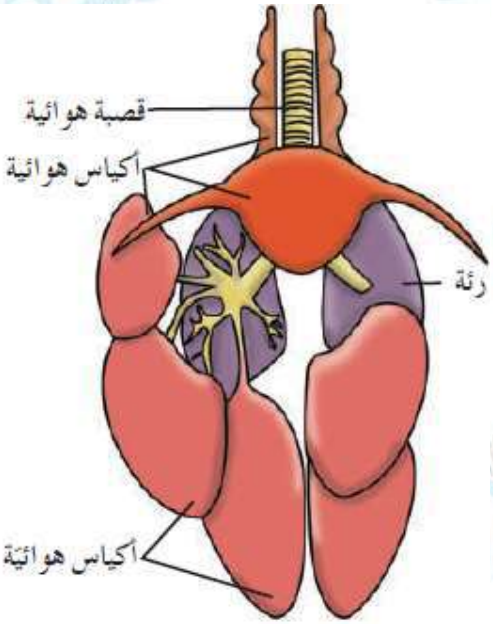


علل : تؤدي الحوصلة وظيفة إضافية لدى بعض الطيور اثناء موسم التعشيش؟

ينتج عن هضم الطعام في الحوصلة مادة غنية بالدهن والبروتين وتقوم الإباء بإعادة هذه المادة الى الفم لتغذي الصغار.

المقارنة	الطيور اكلات اللحوم والاسماك	الطيور اكلة الحشرات والبذور
شكل المعدة	كبيرة لتخزين الطعام بكميات كبيرة	وجود القانصة التي تساعد في سحق الغذاء

٢-٣ التنفس



***- مميزات الجهاز التنفسي الفريد عند الطيور؟**

ذو كفاءة عالية في امتصاص الاكسجين – وجود أكياس هوائية – يضمن هذا النظام انسياب الهواء الى الاكياس الهوائية ومنها الى الخارج خلال الرئتين باتجاه واحد فقط ما يسمح لها بالتغذي بصورة ثابتة بالهواء الغني بالأكسجين ويتناقض ذلك مع النظام الموجود في اغلب الفقاريات.

- **مسار الهواء في الجهاز التنفسي:**

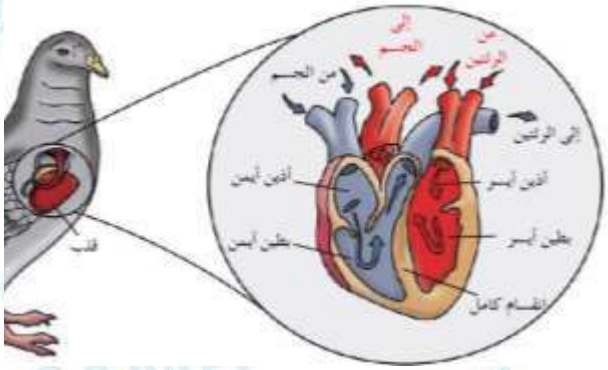
١- يقوم الطائر بعملية شهيق.
٢- دخول الكمية الكبيرة من الهواء الى الاكياس الخلفية اسفل العمود الفقري.
٣- ينساب جزء من هواء الشهيق الى الرئتين.
٤- يتم التبادل الغازي في انسجة متخصصة.

٢-٤ الدوران

- **مميزات الجهاز الدوري في الطيور؟**

قلب رباعي الحجرات – دورتان دمويتان منفصلتان –بطينان منفصلان -انفصال تام بين الدم الغني بالأكسجين وقليل الاكسجين يضمن هذا النظام وصول كميات كبيرة من الاكسجين الى كل أنسجة الجسم وبكفاءة كبيرة.

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net



علل - يوجد انفصال تام بين الدم الغنى بالأكسجين والدم قليل الأكسجين في قلب الطيور؟

لوجود بطينان منفصلان البطين الايمن مفصول عن البطن الايسر.

علل : سبب تسمية الدورة الدموية المزدوجة بهذا الاسم؟

الدورة الأولى : القسم الأيمن من القلب يضخ دم قليل الاكسجين للرئتين.

الدورة الثانية : يضخ القسم الايسر من القلب دم مؤكسج الى جميع انحاء الجسم.

٢-٥ الاخراج

*- يشابه الجهاز الاخراجي للطيور الجهاز الموجود في الزواحف.

مراحل اخراج الفضلات:

١- تنتقل الفضلات النتروجينية من الدم الى الكليتين ٢- تتحول الى حمض البوليك الذي يترسب في المذرق

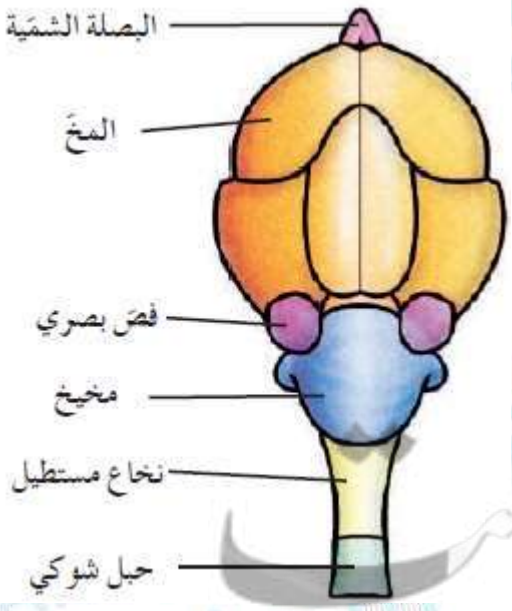
٣- يعاد امتصاص الماء وتكون بللورات حمض البوليك بيضاء اللون

- (المذرق) عضو يحدث من خلاله امتصاص الماء من فضلات الطائر الإخراجية.

- (حمض البوليك) مادة إخراجية للطيور فى صورة بللورات بيضاء .

٢-٦ الاستجابة

دماغ الطيور



مكونات الدماغ:

١- البصلة الشمية (صغيرة جداً) .

٢- المخ (حجمه كبير) : يضبط سلوكيات الطائر مثل بناء العش والمغازلة والعناية بالصغار.

٣- الفصان البصريان (ذات تكوين ملفت وكبيرة الحجم)

٤- المخيخ (حجمه صغير) : ينسق الحركات بدقة.

٥- النخاع المستطيل : ينسق عمل الاعضاء الداخلية مثل دقات القلب .

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

علل : تمتلك غالبية الطيور أعضاء حسية متطورة ودماغ راقي.

لتنسيق الحركات اللازمة للطيران

علل : ترى الطيور الألوان بشكل جيد وأحيانا بشكل أفضل من الإنسان .

لان الفصوص البصرية كبيرة الحجم وذات تكوين ملفت.

المقارنة	حاستي السمع والبصر بالطيور	حاستي التذوق والشم بالطيور
مدى نموهما	جيدة	ضعيفة

٢-٧ الحركة

المقارنة	النعامة	البطريق
طريقة الحركة	المشي - الجري	السباحة

علل : تتميز عظام وهياكل الطيور بأنها خفيفة وقوية ؟ بسبب التجويفات الهوائية.

(صح) هيكل الطائر أشد صلابة من هيكل الزواحف.

- **تكيفات الطيور التي تساعدها على الطيران.**

١- عضلات الصدر قوية (التي تدعم ضربات الاجنحة) .

٢- عظام خفيفة الوزن (بسبب التجاويف الهوائية)

٣- هيكل الطائر اشد صلابة من هيكل الزواحف (حيث تشكل العظام اطاراً قوياً يثبت العضلات اثناء الطيران)

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

٢-٨ التكاثر

*- الأعضاء التناسلية داخلي ويتم اخصاب البيض داخلياً.

*- في الطيور اليافعة تنمو المبايض والخصى ويكبر حجمها لتؤدي وظيفتها.

*- لد بعض ذكر الطيور عضو يستخدم في نقل السائل المنوي الى المذرق.

*- بيض الطيور بيض رهلي يشبه البيض في الزواحف.

٣- بيئة الطيور

١- يساعد الطائر الطنان على تلقيح الزهور في المناطق المعتلة والاستوائية.

٢- تساعد الطيور في نشر البذور (حيث تبتلع الثمار والبذور ولا تهضمها)

٣- تساعد الطيور في ضبط اعداد الحشرات (حيث تتغذى على الحشرات الضارة).

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

الدرس ٣-١ الثدييات

علل : ترفع الكلاب اذانها عند سماع الأصوات؟

لتحديد مصدر الصوت بدقة .

علل: تستطيع الدببة العيش في كهوف صخرية تحت ركام الجليد؟

لأن الفراء كثيف ووجود طبقة دهن سميكة تحت الجلد .

ماهي خصائص الثدييات ؟ الشعر- الغدد الثديية – قلب رباعي الحجرات –درجة حرارة ثابتة –تتنفس الهواء.

١- خصائص الحيوان الثديي

فقارية – ذات درجة حرارة ثابتة -مغطاة بالشر- وجود الغدد الثديية في الاناث.

علل : سبب تسمية الثدييات بهذا الاسم؟

لوجود الغدد الثديية في الاناث التي تفرز الحليب لتغذية الصغار.

ـ أصغر الثدييات حجمًا هي:

☐الكلاب. ☐القطط. ☐الفئران. ☑الذبابة القزم

ـ أكبر الثدييات حجمًا هي:

☐الكلاب. ☐القطط. ☐الفئران. ☑الحوت الأزرق.

علل : الثدييات التي تعيش في المناخ الدافئ اصغر حجما من الثدييات التي تعيش في المناطق الباردة؟

لان الحجم الصغير يكسبها القدرة على فقدان الحرارة بشكل أسرع.

٢- الشكل والوظيفة لدى الثدييات

٢- ١ ضبط درجة حرارة الجسم

علل: الثدييات حيوانات ثابتة الحرارة؟

لان أجسامها تولد الطاقة الحرارية داخليا .

ما هي طرق ضبط درجة حرارة الجسم في الثدييات ؟

١- الشعر الخارجي.
٢- الطبقة الدهنية.
٣- غدد عرقية(تساعد على تبريد الجسم وخفض درجة حرارته) .
٤- الثدييات التي تفتقر للغدد العرقية تلهث للتخلص من الحرارة الزائدة .

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

(خطأ) تملك جميع الثدييات غدد عرقية.

علل ـ غالباً ما يلهث الذئب بشكل مستمر ؟ للتخلص من الحرارة الزائدة حيث لا يملك غدد عرقية .

(الثبات الداخلي) قدرة الثدييات على تنظيم درجة حرارة الجسم داخلياً.

علل: تستطيع الثدييات التجول في الطقس البارد؟

بسبب قدرة الثدييات على تنظيم درجة حرارة الجسم داخلياً.

٢ـ ٢ التغذية

علل : الثدييات تأكل عشرة أضعاف حجمها ؟ بسبب معدل التمثيل الغذائي المرتفع.

أنماط التغذية في الثدييات :

١ –اكلات أعشاب: مثل الزرافة والارانب.

٢ –اكلات لحوم : مثل القطط.

٣–متنوعة التغذية : مثل الدببة – الانسان.

٤ – متغذيات بالترشيح : الحوت .

*- كيف تطورت الثدييات الاولى اكلة الحشرات ؟

مع تطور اشكال فكوكها أصبح المفصل بين الجمجمة والفك السفلي أقوى من مثيله لدى الزواحف ما سمح بتطور عضلات فك أكبر و أكثر قوة. وتطورت الاسنان وتغير عددها.



الضروس والضروس الأمامية: تُستخدم الضروس لسحق الطعام وطحنه. الشكل المتعرّج (أو ذو الحواف) للضروس والضروس الأمامية للذئب يسمح لها بالتداخل أثناء المضغ مثل شفرتي المقص. الضروس والضروس الأمامية والخلفية العريضة والمفلطحة للحصان متكيّفة لطحن النباتات الصلبة.

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net

وجه المقارنة	اكلات الاعشاب	اكلات اللحوم
الامعاء	امعاء طويلة وملتفة	امعاء قصيرة
السبب	الانسجة النباتية تستغرق وقت اطول	يمكن لأنزيمات الهضم ان تهضم اللحم بسرعه
مثال	الحصان	الذئب
الانياب	مختزلة	متطورة (للطعن والقبض والتمزيق)
الضروس	متكيفة لطحن النباتات الصلبة	الضروس الامامية متداخلة مثل شفرتي المقص

- أسنان مدببة تستخدمها أكلات اللحوم للطعن والقبض والتمزيق:

☑ الأنياب. ☐ الطواحن. ☐ الضروس. ☐ القواطع.

ما هي تكيفات معدة الابقار؟

حجرة معدية للأبقار تسمى **الكرش** الذي يخزن ويجهز ما تم ابتلاعه من اغذية يحتوي الكرش على بكتريا تكافلية التي تهضم السليلوز ثم يعود الغذاء الى الفم مرة ثانية ويتم خلطه باللعاب ثم يبتلع الغذاء مرة ثانية .

علل – سبب تسمية المجترات بهذا الاسم؟

لأنها تجتر الغذاء أي تعيده للفم لهضمه .

٢- ٣ التنفس

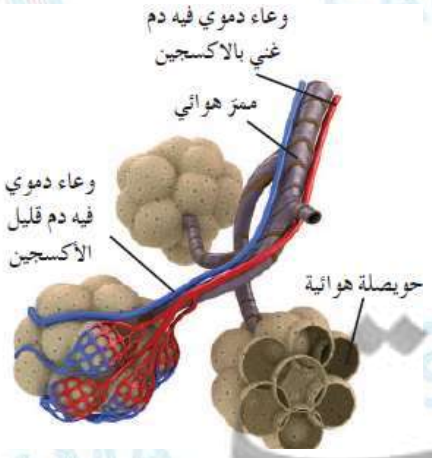
(صح) جميع الثدييات البرية والمائية تستخدم الرئتين في التنفس.

ماذا يحدث عندما ترفع عضلات القفص الصدري في الثدييات القفص الصدري لأعلى و للخارج و في الوقت نفسه تسحب عضلة الحجاب الحاجز قاعدة التجويف الصدري لأسفل؟

تحدث عملية الشهيق أو يزيد حجم التجويف الصدري.

ماذا يحدث عندما تنبسط عضلات الصدر والحجاب الحاجز ؟

يحدث الزفير او يتناقص حجم التجويف الصدري.



(الحويصلات الهوائية) تركيب يقع في نهاية الممرات التنفسية في رئات الثدييات ويزيد من مساحة سطح التبادل .

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

علل : الحويصلات الهوائية في الثدييات تمتاز بكفاءة عالية في زيادة مساحة التبادل الغازي بين الرئتين والدم؟

نظراً لأعدادها الكبيرة وغناها بالشعيرات الدموية .

٢- ٤ الدوران

قلب رباعي الحجرات – دورتان دمويتان منفصلتان –بطينان منفصلان -انفصال تام بين الدم الغني بالأكسجين وقليل الاكسجين.

علل : سبب تسمية الدورة الدموية المزدوجة بهذا الاسم؟

الدورة الأولى : القسم الأيمن من القلب يضخ دم قليل الاكسجين للرئتين.

الدورة الثانية : يضخ القسم الايسر من القلب دم مؤكسج الى جميع انحاء الجسم.

٢- ٥ الإخراج

*- تساعد الكليتان في استخلاص الفضلات النتروجينية على شكل بولينا.

علل : تساعد الكليتان على حفظ الثبات الداخلي؟ عن طريق ترشيح البولينا من الدم واخراج الماء الزائد عن الجسم أو احتجازه اذا كان الجسم يحتاجه.

أهمية الكليتان في الثدييات؟

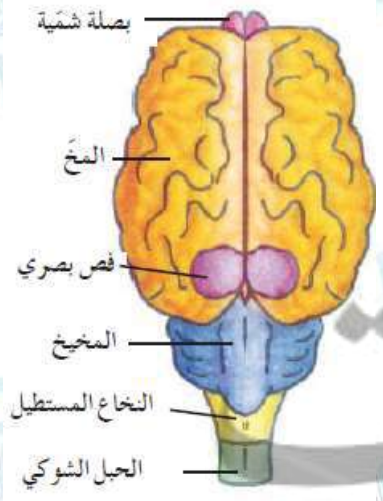
١- حفظ الثبات الداخلي.
٢- ترشيح البولينا من الدم واخراج الماء الزائد عن الجسم أو احتجازه اذا كان الجسم يحتاجه.
٣- استعادة الاملاح والسكريات.

علل : تمكنت الثدييات من العيش في مختلف البيئات حتى في الصحاري؟

بسبب كفاءة الكليتان العالية وقدرتها على ضبط كمية الماء في الجسم.

٢- ٦ الاستجابة

*- يتكون الدماغ من ١- المخ ٢- المخيخ ٣- النخاع المستطيل.



التركيب	الأهمية
المخ	التفكير والتعلم
المخيخ	التنسيق العضلي
النخاع المستطيل	تنظيم التنفس – ضربات القلب
القشرة المخية	مركز التفكير والسلوكيات المعقدة

samaedu.kw sama.edu samaedu www.samakw.net
kuwaitteacher.com

- حاسة الشم في الكلاب قوية
- تستطيع الكلاب والخفافيش والدلافين سماع الأصوات ذات الترددات العالية.
- تستطيع الافيال ساع الأصوات منخفضة الترددات.
- يمكن للخفاش والدلفين اكتشاف الأشياء باستخدام صدى الأصوات عالية التردد.

٢- ٧ الحركة

التكيفات التي تساعد على الحركة في الثدييات:

١- العمود الفقري الذي ينثني.

٢- الاحزمة الكتفية والحوضية أصبحت اكثر مرونة.

٣-التنوع في عظام و عضلات الثدييات سمحت لها (المشي – السباحة – التسلق- الركض- الطيران)

نوع الحركة	الحفارون	المتسلقون	السباحون	الطائرون	العداؤون
مثال	خلد الماء	القرد	عجل البحر	الخفاش	الحصان
التكيفات والخصائص	مخالب قوية وسميكة اطراف قصيرة وقوية نتوءات كبيرة ترتبط بعضلات قوية	أصابع يد واقدام طويلة ومرنة مفاصل مرنة تساعدها على الإمساك بفروع الاشجار	تطورت أطرافها الى مجاديف مسطحة وعريضة وتمددت عظام الايدي والاقدام لتكون الزعانف	تطورت عظام الاذرع والايدي لتدعم قطع الجلد التي تكون الاجنحة	تحورت الأصابع الجانبية في الاطراف الامامية والخلفية الى حوافر

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net

٢ـ ٨ التكاثر

*- جميع الثدييات اخصابها داخلي - تملك الاناث غدد ثديية لتغذية الصغار.

١- **الثدييات البيوضة**: تتكاثر من خلال وضع البيض (مثال خلد الماء).

٢- **الثدييات الجرابية او الكيسية :** نوع من الثدييات يلد صغار غير مكتملة النمو تبقى في جيب خارجي للأم.

مثال : الكانجرو .

ما أهمية كيس الكانجرو : تلد فيه صغار غير مكتملة النمو.

علل: يختلف تكاثر الجرابيات عن تكاثر أحادية المسلك؟

١- تبقى المواليد الحديثة للجرابيات محمية ودافئة داخل كيس بطن الام وتستطيع الام البحث عن الغذاء والهروب من الحيوانات المفترسة مع صغارها.

٢- تبقى أمهات أحادية المسك في مكان واحد لتحضن بيضها او تغذي صغارها.



٣- **الثدييات المشيمية :** الثدييات التي تنمو صغارها داخل جسم الام وتتغذى منه حتى الولادة .

علل : تسمى الثدييات المشيمية بهذا الاسم ؟

نسبةً للمشيمة التي يتم من خلالها تبادل الغازات والفضلات بين الام والجنين.

(المشيمة) نسيج اسفنجي يحيط تماما بالجنين تتداخل فيه الأوعية الدموية للأم والجنين.

المقارنة	الفيل	الانسان	الفأر
فترة الحمل	٢٢ شهر	٩ أشهر	٢١ يوم

samaedu.kw sama.edu sama.edu www.samakw.net
kuwaitteacher.com