تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

الملف المذكرة الشافية والملخصات الوافية في مقرر حيا 317

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثالث الثانوي

روابط مواد الصف الثالث الثانوي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثالث الثانوي والمادة أحياء في الفصل الثاني

1	مذكرة سلسلة التفوق في الرياضيات / مقرر ريض 366
2	مذكرة التميز في الأحياء. 5/ حيا 317
3	مذكرة الأحياء 5 (حيا 317)
4	مذكرة حيا 317
5	شرح درس المناطق الحيوية المائية مقرر علوم البيئة علم 201، علم 801

مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
مدرسة الهداية الخليفية الثانوية للبنين

حيا 317

موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

الأحياء 5

للصف الثالث الثانوي

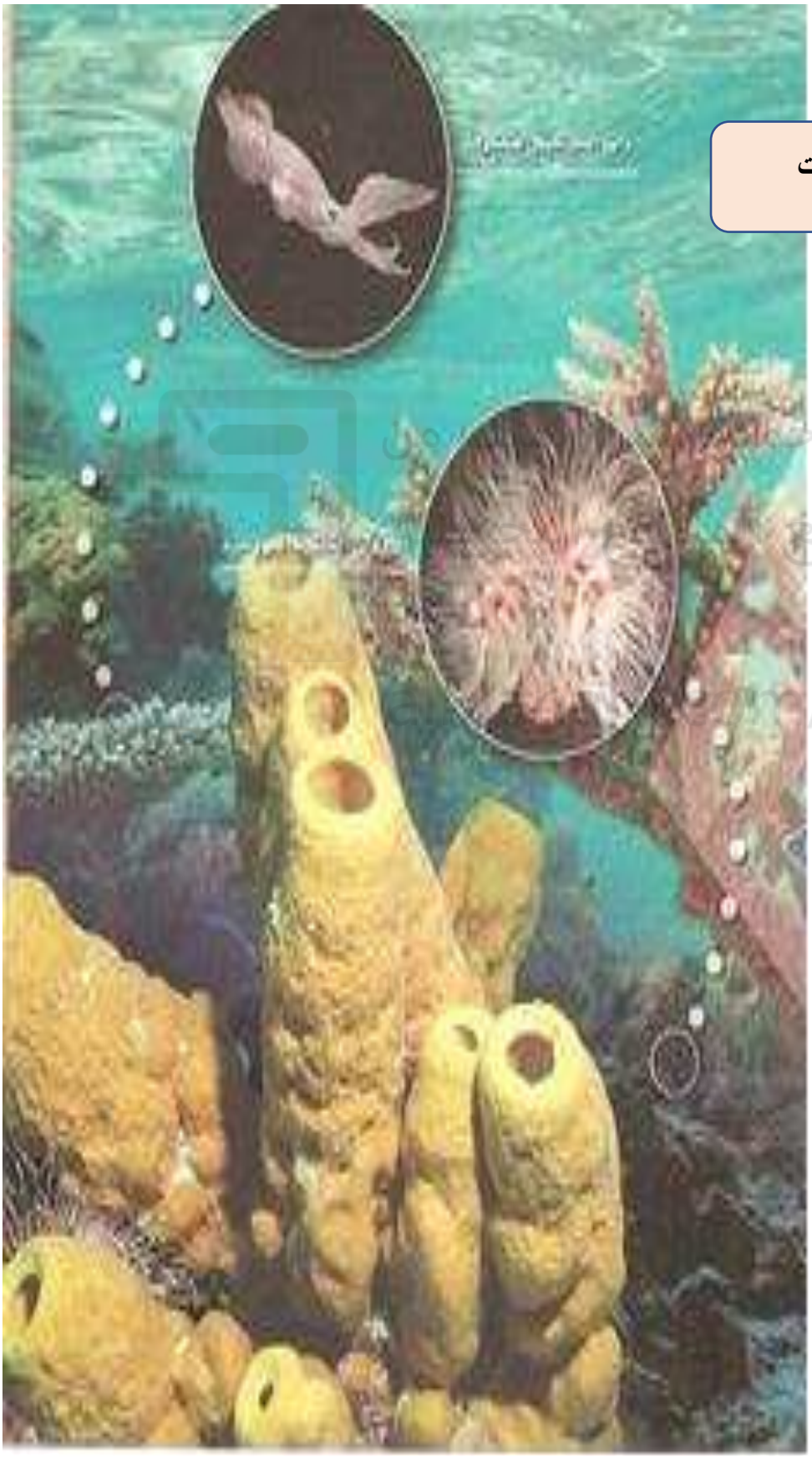
إعداد الأستاذ
إسلام حسني حسن

العام الدراسي: 2022/2021م

الفصل الأول

1

الاسفنجيات والديدان والرخويات



تم تحميل من موقع
bh

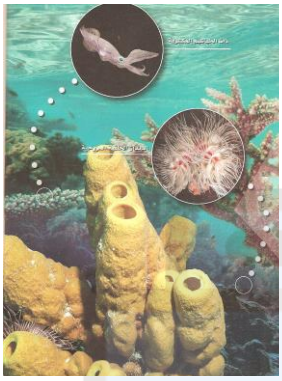
الاسفنجيات واللاسعات

الخصائص العامة للحيوانات

أهم ما يميزها

1	عديدة الخلايا	2	حقيقية النواة
3	قادرة على الحركة والاستجابة للمتغيرات البيئية	4	غير ذاتية التغذية (مستهلكة) تتغذى على النباتات والحيوانات
5	تهضم الغذاء في تجويف داخلي	6	توجد في كل البيئات تقريبا
7	لكل نوع منها تكيف بطريقة معيشة خاصة تتناسب مع البيئة التي يعيش فيها		

الاسفنجيات



1	لا تمتلك أنسجة أو أعضاء.
2	ليس لها تناظر.
3	يمكن تجزئة الاسفنج إلى خلايا منفصلة ثم تجتمع مع بعضها البعض مرة أخرى لتكون اسفنجا جديدا. (تعد هذه صفة مميزة للإسفنج عن باقي الحيوانات الأخرى)
4	أغلب الاسفنجيات تعيش في بيئات بحرية.

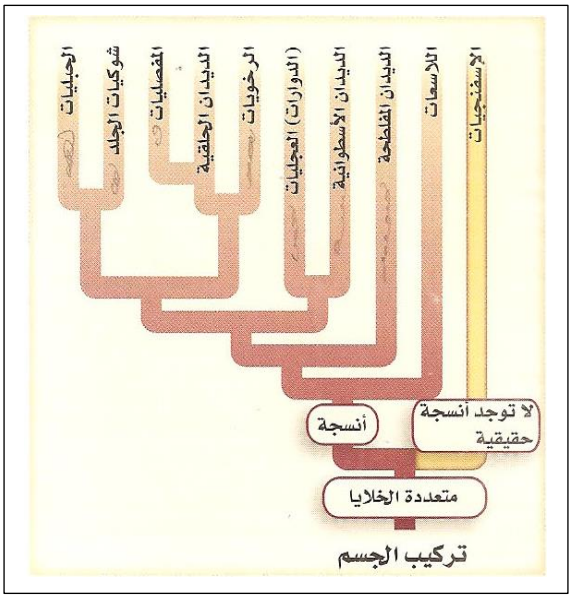
تركيب الجسم

يتكون من طبقتين من الخلايا المستقلة بينهما طبقة هلامية تقومان بجميع وظائف الحياة هما:

الخلية	مكانها وأهميتها
خلايا تشبه الخلايا الطلائية	تغطي الاسفنج وتحميه.
الخلايا المطوقة السوطية	تبطن الاسفنج من الداخل وهي تتحرك أسواطها في اتجاهات متعاكسة فيدخل الماء للجسم عن طريق ثقوب وتخرج منه المياه والفضلات عن طريق فتحة زفيريه في أعلى الاسفنج تشبه فتحة الفم.

ملحوظة

في المخلوقات الحية الأخرى تتكون الأنسجة من طبقات ثلاث أثناء التكوين الجنيني هي: الطبقات الخارجية والوسطى والداخلية



الشكل 15-6 لا تحتوي الإسفنجيات على أنسجة أو أعضاء، ويتكون جسمها من طبقتين من الخلايا.

موقع المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

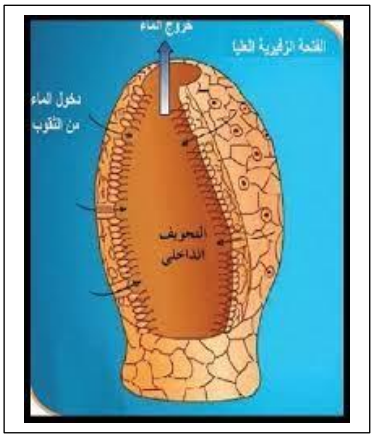
التغذية والهضم

تحصل على غذائها عن طريق ترشيح الدقائق الصغيرة من الماء لذلك تسمى: **ذاتية التغذية الترشيحية**

لكي تتكيف مع هذا النوع من التغذية فإنها تكون غير متحركة

(تلتصق وتبقى في المكان نفسه) أي: **حيوانات جالسة**

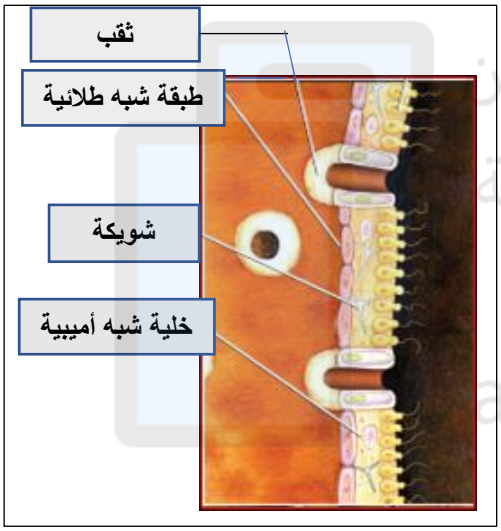
- يدخل الغذاء والأكسجين الذائب في الماء عبر الثقوب الشهيقية إلى جسم الاسفنج
- تلتصق دقائق الغذاء بالخلايا
- تهضم كل خلية الغذاء الملتصق بها



ملحوظة: يستطيع اسفنج طوله 10سم ترشيح 100لتر من الماء تقريبا كل يوم

الدعامة

يوجد بين طبقتي خلايا الاسفنج في المادة الجيلاتينية خلايا تشبه الأميبا تستطيع الحركة وتغيير شكلها تعرف ب: **الخلايا شبه الأميبية**



أهمية الخلايا الشبه أميبية

1	تشارك في عملية الهضم
2	تشارك في إنتاج الأمشاج الذكرية (الحيوانات المنوية) والأمشاج الأنثوية (البويضات)
3	تساهم في عملية الإخراج.
4	يمكن لها أن تصبح متخصصة بحيث تنتج الشويكات (التركيب الخاص بدعامة الاسفنج)

الشويكات

(تراكيب صغيرة إبرية مصنوعة من كربونات الكالسيوم أو السيليكا أو من ألياف بروتينية قوية تسمى الإسفنجيين)

تنوع الاسفنجيات

تقسم إلى ثلاث طوائف بناء على نوع الدعامة وهي

طائفة الاسفنجيات	طائفة الكلسيات (الاسفنجيات الكلسية)	الاسفنجيات الزجاجية
تتكون شويكاتها من: ألياف الإسفنجين أو السيليكا أو الإثنين معا مثال: اسفنج الاستحمام (ألياف اسفنجين)	شويكات قاسية تتكون من: كربونات الكالسيوم (قد تمتد خلال الطبقة الخارجية التي تحيط بجسم الاسفنج)	تتكون أجسامها وشويكاتها من: السيليكا حيث تتصل هذه الشويكات معا لتكون شبكة تشبه الهيكل الزجاجي

ملحوظة

يجمع اسفنج الاستحمام من البحر ويعالج ليستخدمه الإنسان

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

الاستجابة للمثيرات

1	ليس للإسفنج جهاز عصبي
2	له خلايا شبه طلائية تحس بالمؤثرات الخارجية كاللمس أو المنبهات الكيميائية
3	تستجيب هذه الخلايا بإغلاق ثقوب الفتحات الزفيرية لإيقاف تدفق تيار الماء

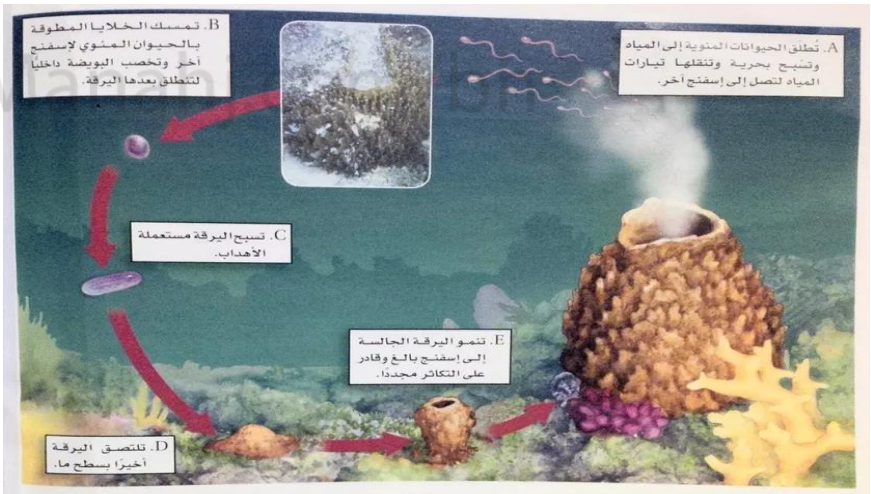
التكاثر

التكاثر في الاسفنجيات

- **لاجنسي**
- **جنسي**

التجزؤ(التقسيم)	التبرعم	إنتاج البريعمات
تنكسر قطعة من الاسفنج وتتحور إلى إسفنج مكتمل النمو	يتكون نمو صغير على الإسفنج ثم يسقط تاركا الاسفنج الأصلي ويستقر في مكان اخر لينمو ويتحول إلى إسفنج جديد	بعض اسفنجيات المياه العذبة عندما تتعرض لظروف غير مناسبة تنتج بريعمات وهي عبارة عن جسيمات تشبه البذور تحتوي على خلايا اسفنجية محمية بأشواك تعيش وتنمو مرة أخرى عندما تصبح الظروف ملائمة

- تتكاثر أغلب الاسفنجيات جنسيا
- بعض الاسفنجيات لها جنسان منفصلان لكن أغلبها خناث
- تقوم الأفراد الخناث بإنتاج كلا من البويضات والحيوانات المنوية
- تبقى البويضات داخل الاسفنج خلال عملية التكاثر بينما تنطلق الحيوانات المنوية في الماء لتنقلها تيارات الماء من إسفنج إلى الخلايا المطوقة لإسفنج اخر
- تتحول الخلايا المطوقة إلى خلايا متخصصة من نوع اخر تحمل الحيوانات المنوية إلى البويضة ليخصبها مكونا اللاقحة
- تتحول اللاقحة إلى يرقة تسبح بحرية مستعملة الأهداب.
- أخيرا تلتصق اليرقة بسطح ما ثم تتحول إلى اسفنج مكتمل النمو



1	تطلق الحيوانات المنوية بالماء وتسبح بحرية وتنقلها تيارات الماء لتصل إلى اسفنج اخر.
2	تمسك الخلايا المطوقة بالحيوان المنوي لإسفنج اخر وتخصب البويضة داخليا لتنطلق بعدها اليرقة.
3	تسبح اليرقة مستعملة الأهداب.
4	تلتصق اليرقة أخيرا بسطح ما.
5	تنمو اليرقة الجالسة إلى اسفنج بالغ وقادر على التكاثر مجددا.

بم تفسر

كثير من المفترسات لا تقبل التغذي على الاسفنج؟

ج: بسبب وجود الشويكات وسمية بعض مركبات الاسفنج

بيئة الاسفنج

1	الاسفنجيات تشكل غذاء لبعض الأسماك والسلاحف
2	تشكل الاسفنجيات بيئات للعديد من الديدان والأسماك
3	تعيش بعضها على شكل مستعمرات تكافلية مع الطحالب الخضراء
4	تعيش بعض الاسفنجيات على أسطح بعض الرخويات لتمكنها من التخفي

يختبئ سرطان البحر من الحيوانات المفترسة بحمله اسفنجا حيا مستعملا زوجا من أرجله ليثبت الاسفنج على ظهره

فوائد الاسفنجيات للإنسان

1	تستخدم الإسفنجيات التي تحتوي على شويكات مصنوعة من ألياف الإسفنجين في عمليات تنظيف المنازل.
2	يستخرج من الإسفنجيات مركبات دوائية مضادة للبكتيريا والالتهابات والأورام.
3	يستخرج منها مركبات تدخل في صناعة بعض الأدوية المستعملة في علاج بعض الأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي والدوراني والهضمي

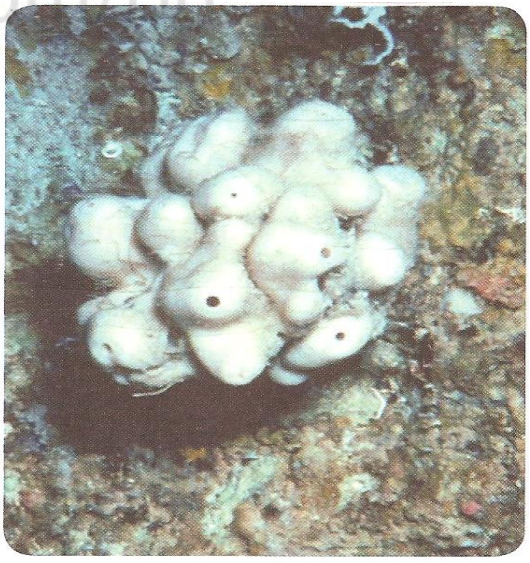
تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الجزائرية
almanahj.com/dz

ملحوظة

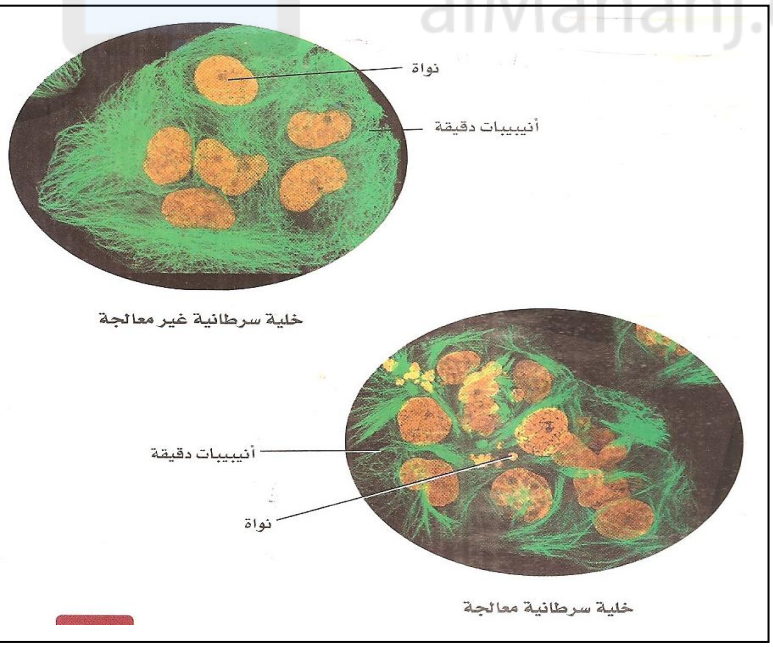
1- اكتشف العلماء في اسفنجيات المياه العميقة مادة ديسكو دير مولايد الفعالة ضد الأورام السرطانية حيث:

توقف انقسام الخلايا السرطانية عن طريق تحليل النواة وإعادة تركيب شبكة الأنيبيبات الدقيقة

2- الأنيبيبات الدقيقة هي إحدى تراكيب الخلية التي تحافظ على شكل الخلية.



إسفنجيات المياه العميقة



اللاسعات (الجوفمعويات)

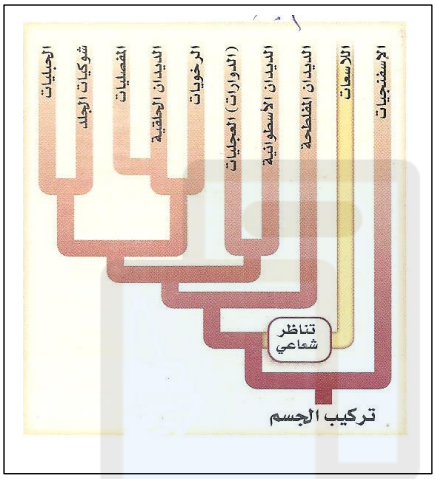
أهم ما يميزها

1	تضم نحو 10000 نوع.
2	معظمها يعيش في المياه المالحة.

أمثلة

قنديل البحر – شقائق النعمان (المرجان)

تركيب الجسم



1	تحتوي على فتحة واحدة للجسم
2	لأغلبها طبقتين من الخلايا
3	تنتظم الخلايا في أنسجة لها وظائف محددة كالتالي: أ- الطبقة الخارجية تحمي الجسم. ب- الطبقة الداخلية تقوم بعملية الهضم.
4	لأنها تحتوي أنسجة لذلك فإن لها تناظرا شعاعيا (هذا التناظر الشعاعي يمكن الحيوانات البطيئة الحركة أو غير المتحركة أن ترصد الفرائس القادمة من أي اتجاه وتمسك بها)
5	لها تكيفات تساعدها على الطفو في الماء أو الالتصاق بالأسطح تحت سطح الماء

تحميل هذا الملف من
alManahj.com/bh

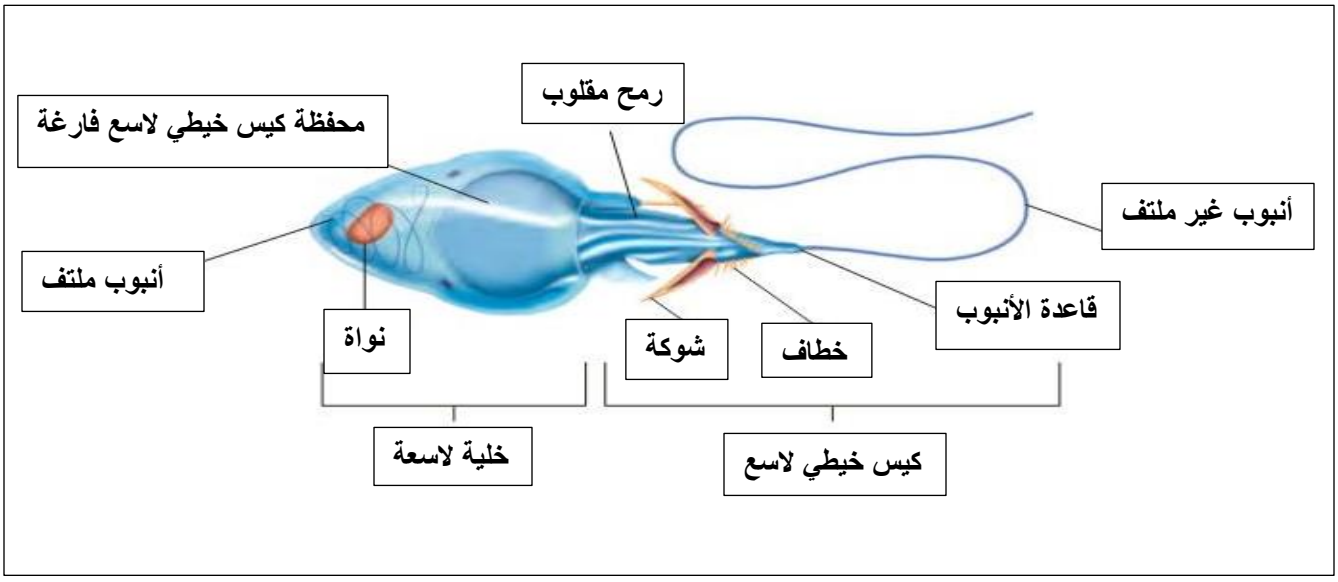
التغذية والهضم

يساعدها على التغذية وجود لوامس مزودة بخلايا لاسعة (لذلك تسمى باللاسعات)

<u>تركيب الخلايا اللاسعة</u>

1- تحتوي على كيس خيطي لاسع (عبارة عن حوصلة تحتوي أنبوبا ملتفا يشبه الخيط ويحتوي على سم وخطاطيف)

2- تزداد نفاذية الكيس الخيطي اللاسع نتيجة للمس شيء أو لمنبه كيميائي مما يسبب اندفاع كمية أكبر من الماء داخلها.

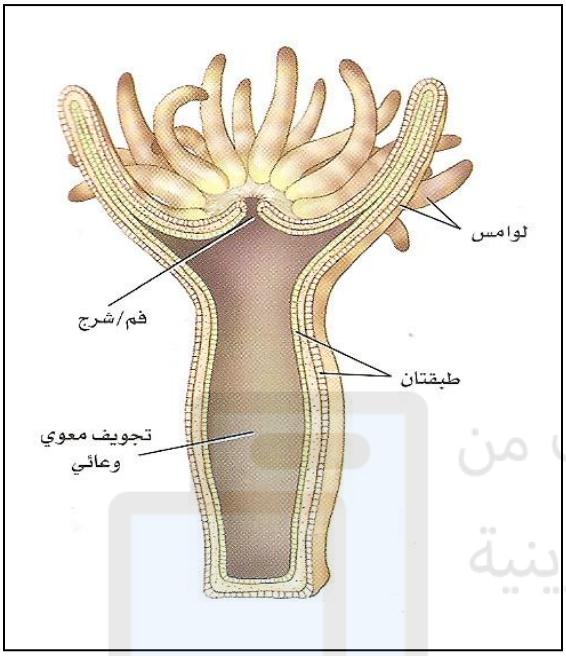


ملحوظة

- يصل مقدار الضغط داخل الكيس الخيطي نحو 150 ضغطا جويا وبالتالي يصبح له القدرة على اختراق الغطاء القشري لسرطان البحر
- يعد انطلاق الكيس اللاسع واحد من أسرع العمليات الحيوية في الطبيعة ب سرعة0.003 من الثانية مما يجعل هرب الفريسة أمرا غير ممكن بعد ملامسة هذه الخلايا

الية التغذية

1	تعمل اللاسعات على جلب الفريسة بعد الإمساك بها بواسطة الكيس اللاسع واللوامس إلى الفم.
2	تدخل المادة الغذائية إلى فراغ داخلي يسمى <u>التجويف المعوي الوعائي</u>
3	تفرز الخلايا المبطنة للتجويف المعوي الوعائي إنزيمات هاضمة على الفريسة
4	تخرج المواد غير المهضومة عبر الفم



ملحوظة

الهضم في الاسفنج يحصل في كل خلية في حين يتم في اللاسعات في التجويف المعوي

الاستجابة للمثيرات

- تحتوي اللاسعات على جهازا عصبيا يتكون من شبكة عصبية.
- توصل الشبكة العصبية السيالات من جميع أجزاء الجسم وإليه.
- تسبب سيالات الشبكة العصبية انقباض خلايا شبه عضلية في طبقتي الخلايا.
- نتيجة لذلك تتحرك اللوامس للإمساك بالفريسة.

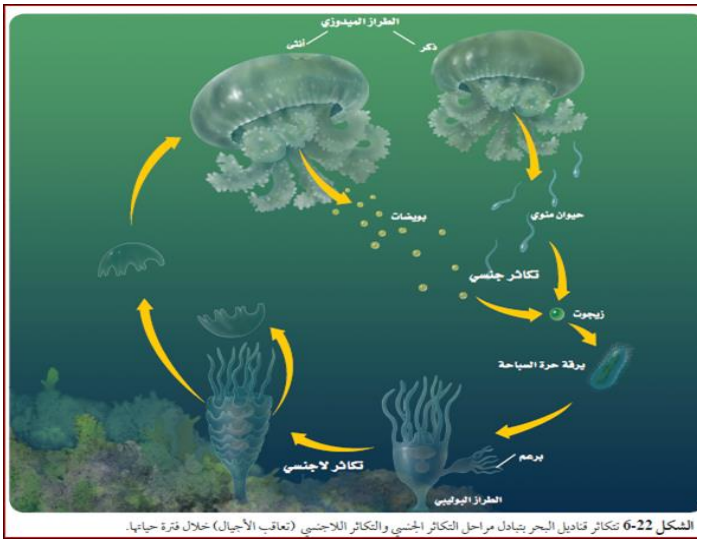
ملحوظة

لا توجد في اللاسعات أوعية دموية أو جهاز تنفسي أو أعضاء للإخراج

التكاثر

تتكاثر قناديل البحر جنسيا ولا جنسيا خلال دورة حياتها عن طريق <u>تعاقب الأجيال</u> حيث توجد أغلب اللاسعات في طورين جسميين هما:

- <u>الطور البوليبي:</u>
الجسم يشبه الأنبوب ويوجد فم محاط بلوامس (يتكاثر لا جنسيا)
- <u>الطور الميدوزي:</u>
فيه يشبه الجسم المظلة وتتدلى منه لوامس ويقع الفم على السطح البطني بين اللوامس (يتكاثر جنسيا)



الشكل 22-6 تتكاثر قناديل البحر بتبادل مراحل التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي (تعاقب الأجيال) خلال فترة حياتها.

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

مقارنة بين الاسفنجيات وللاسعات

وجه المقارنة	الإسفنجيات	اللاسعات
المثال	إسفنج الحمام	قنديل البحر
مستويات بناء الجسم	معظمها عظيم التناظر	تناظر شعاعي
التغذية والهضم	ترشيحية التغذية يتم الهضم داخل الخلايا	يمسك بالفريسة بواسطة الخلايا اللاسعة واللوامس يتم الهضم في التجويف المعوي الوعائي
الحركة	جالسة	طافية في الماء أو جالسة
الاستجابة للمثيرات	لا يوجد جهاز عصبي الخلايا تستجيب للمؤثر	جهاز عصبي بسيط يتكون من شبكة عصبية
التكاثر	لا جنسي: من خلال التجزؤ-التبرعم-إنتاج البريعمات خنثى: تتكاثر جنسيا	الجنس منفصل ويتكاثر جنسيا الطور البوليبي يتكاثر لا جنسيا بواسطة التبرعم

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

بيئة اللاسعات

معظم اللاسعات تعيش في علاقة تقايض مع مخلوقات حية أخرى

علاقة التقايض: (هي علاقة بين مخلوقين يستفيد كل منهما من الاخر)

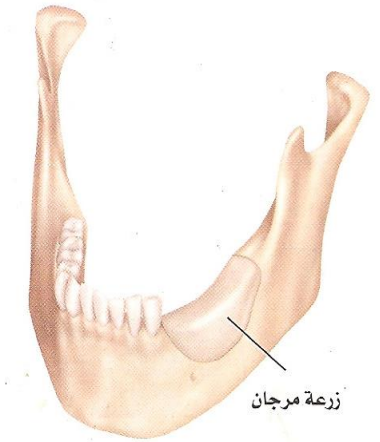
مثال أحد شقائق نعمان البحر يلف نفسه حول صدفة سرطان البحر ليحصل على فتات الطعام ويحمي سرطان البحر

استفادة الإنسان من اللاسعات

1- يزور الإنسان الشعاب المرجانية لمشاهدة ألوانها الزاهية الجميلة.
2- يستفاد من بعض الأنواع المتكلسة من المرجان في المجالات الطبية وخصوصا العمليات الجراحية كالتالي:

مركب هيدروكسيد أباتيت (فوسفات الكالسيوم) المستخلص من المرجان

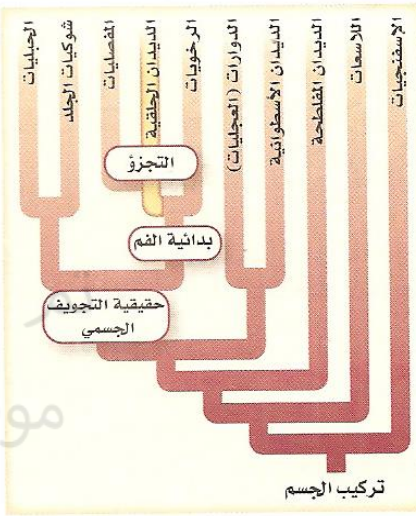
- يعالج ليصبح له نفس التركيب الكيميائي لعظم الإنسان.
- تزرع بعض هذه القطع كزرعات عظمية لإعادة بناء عظم الفك، والوجه، واليد، والرجل.
- تثبت هذه الزرعات في العظم وعادة يحل مكانها نمو عظمي جديد في الإنسان.



شعبة الديدان الحلقية

أهم ما يميزها

1	تضم أكثر من 11000 نوع.
2	يعيش معظمها في مياه البحر والباقي على اليابسة
3	من أشهر الديدان الحلقية التي تعيش على اليابسة: دودة الأرض – دودة العلق الطبي الطفيلية
4	توجد الديدان الحلقية في التربة في كل مكان ما عدا التربة المتجمدة في المناطق القطبية – رمال الصحراء الجافة



الدودة البحرية عديدة الأشواك

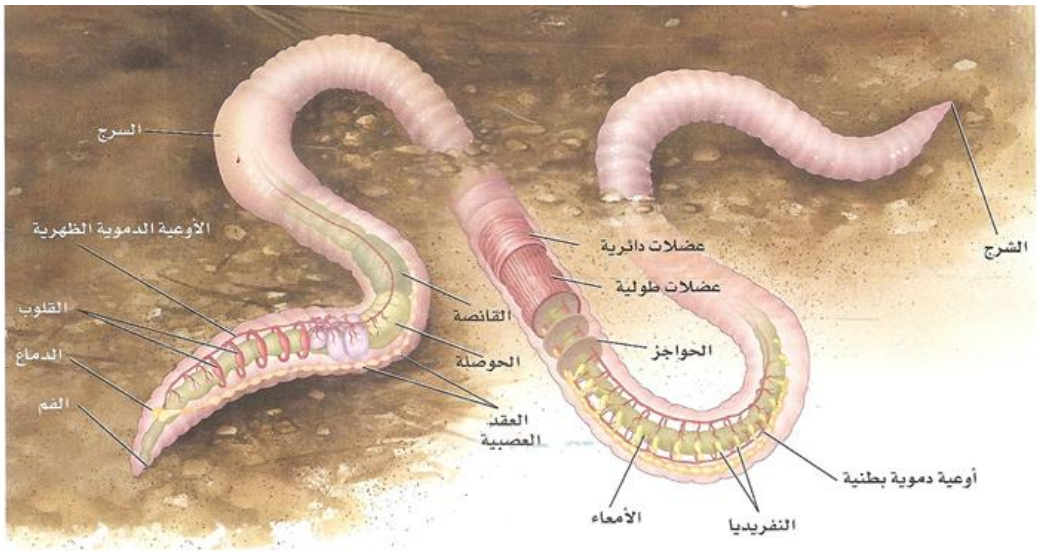
الدودة المروحية

موقع المنهج
alManahj.com/bh

تركيب الجسم

1	تمتاز بجسم أسطواني مقسم إلى حلقات تشبه القطع النقدية المتراصة (خاصية التجزؤ).
2	يفصل الحلقات بعضها عن بعض جدار من الأنسجة
3	تحتوي كل حلقة على تراكيب للهضم والإخراج والحركة يعمل كلا منها منفصل عن الاخر
4	قد تتخصص بعض الحلقات لوظيفة معينة كالإحساس أو التكاثر.

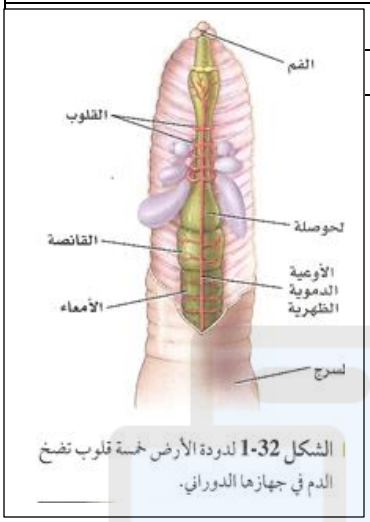
تدفع دودة الأرض التربة إلى فمها في أثناء حركتها في التربة وتمتص الغذاء من المواد العضوية الموجودة في التربة المارة بالأمعاء



ملحوظة

يشكل السائل داخل التجويف الجسمي في كل حلقة جهازا دعاميا مائيا قويا يساعد في دفع عضلات الدودة للحركة في الاتجاه المعاكس

الاختلاف بين الديدان الحلقية والديدان الاسطوانية والمسطحة	1- الديدان الحلقية مجزأة.
	2- بها تجويف جسمي حقيقي.
	3- يوجد في دورة حياتها طور اليرقة.
التشابه بين الديدان الحلقية والاسطوانية والمسطحة	لكل منهم تناظر جانبي.
التشابه بين الديدان الحلقية والاسطوانية	لهما فتحتان للجسم (الفم – الشرج)



الشكل 32-1 لدودة الأرض خمسة قلوب تضخ الدم في جهازها الدوراني.

التغذية والهضم

1	لدودة الأرض أنبوب داخل جسمها يبدأ بفتحة الفم وينتهي بفتحة الشرج ويبدو وكأنه أنبوب داخل أنبوب اخر.
2	تستطيع الديدان الحلقية الطفيلية الاحتفاظ بالطعام عدة أشهر في جيوب تمتد على طول القناة الهضمية.
3	يحتوي الجهاز الهضمي على: الحوصلة والقانصة والأمعاء وفتحة الشرج

جهاز الدوران

1	تتميز الديدان الحلقية عن باقي الرخويات بوجود جهاز دوران مغلق ينقل الأكسجين والغذاء عبر أوعية دموية إلى جميع أجزاء الجسم.
2	تتخلص من الفضلات وثاني أكسيد الكربون عن طريق الدم.
3	تعمل بعض الأوعية الدموية العضلية الكبيرة في منطقة الرأس عمل القلب حيث تضخ الدم إلى سائر أجزاء الجسم.
4	يتجه الدم لمقدمة الجسم عبر الأوعية الدموية الظهرية.
5	ويتجه الدم إلى الجزء الخلفي من الدودة عبر الأوعية الدموية البطنية.

التنفس

1	تحصل الديدان الحلقية على الأكسجين من التربة.
2	تتخلص من ثاني أكسيد الكربون عبر جلدها الرطب.
3	لبعض الديدان الحلقية المائية خياشيم لتبادل الغازات في الماء.

الإخراج

1	للديدان الحلقية زوج من النفريديا (قناة هدبية) في كل حلقة من حلقات الجسم تقريبا ---------- كما في الرخويات.
2	تتجمع الفضلات داخل النفريديا.
3	تنتقل الفضلات في أنابيب عبر تجويف الجسم إلى الخارج.

ملحوظة

تحافظ النفريديا على الاتزان الداخلي للسوائل في جسم الدودة (لكي تبقى مكونات السوائل وحجمها ثابتين في الجسم)

الاستجابة للمثيرات

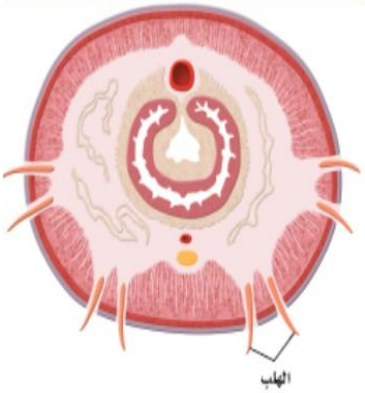
- الحلقات الأمامية من جسم الدودة تختص بالإحساس بالبيئة.
- يتكون الدماغ والحبال العصبية من عقد عصبية تمكن الدودة من الإحساس بكل من: الضوء – الاهتزازات.

قمت بتحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

الحركة

عندما تتحرك دودة الأرض نلاحظ ما يلي:

1	تنقبض العضلات الدائرية الممتدة حول كل حلقة من جسمها مما يؤدي إلى ضغط الحلقة ودفع السوائل الموجودة في التجويف الجسمي بعيدا عن الحلقة فتصبح الحلقة بذلك أطول (أقل سمكا).
2	تنقبض العضلات الطولية بعد ذلك فتقصر الحلقة وتدفع بجزئها الاخر إلى الأمام لكي تتحرك.
3	للعديد من الديدان الحلقية أهلابا على كل حلقة
4	تتحرك الديدان إلى الأمام وإلى الخلف بتثبيت بعض الحلقات من جسمها وانقباض بعضها الاخر.



الهلب

أشواك صغيرة تنغرس في التربة تعمل على تثبيت الدودة ومساعدتها على الحركة

التكاثر

- تتكاثر الديدان الحلقية جنسيا ولا جنسيا.
- معظم الديدان الحلقية منفصلة الجنس (لكن ديدان الأرض والعلق الطبي خناث).

التكاثر الجنسي

1	تتبادل الدودتان الحيوانات المنوية والبيوض في منطقة السرج.
2	ينتج السرج الشرنقة التي تنتقل إليها الحيوانات المنوية والبويضات عندما تنزلق خارج جسم الدودة
3	بعد الإخصاب تقوم الشرنقة بحماية صغار الدودة في أثناء نموها.

الشكل 34-1 تخرج دودة الأرض البالغة بعد أن تنمو مدة أسبوعين أو ثلاثة داخل الشرنقة.

السرج

عدة حلقات منتفخة من جسم الدودة تنتج الشرنقة التي تفقس منها صغار دودة

التكاثر اللاجنسي (التجدد)

يحدث عندما ينفصل جزء من الدودة فإنه يتجدد وينمو ليصبح دودة جديدة

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

تنوع الديدان الحلقية

تقسم شعبة الديدان الحلقية إلى ثلاث طوائف هي:

1	طائفة قليلة الأشواك	مثال: دودة الأرض.
2	طائفة عديدة الأشواك	مثال: الدودة المروحية – الدودة الشوكية.
3	طائفة العلقيات	مثال: العلق الطبي.

بيئة الديدان الحلقية

طوائف الديدان الحلقية	مثال	الخصائص	الموطن البيئي	الفائدة البيئية
ديدان الأرض		• توجد أشواك قليلة في معظم حلقات الجسم • تلتهم من التربة يوميا ما يعادل وزنها لتحصل على المواد الغذائية	اليابسة	• تهوية التربة لتنمو الجذور بسرعة وتنقل الماء بفاعلية أكبر. • تتغذى عليها العديد من الحيوانات
عديدة الأشواك		• لها أعضاء حس معقدة وعيون • لها لعديد من الأشواك لمعظم حلقات الجسم • لها أقدام جانبية	مياه البحر	• تحول بقايا المواد العضوية في المحيطات إلى ثاني أكسيد الكربون الذي تستعمله العوالق البحرية في عملية البناء الضوئي
العلقيات		• لا يحتوي جسمها على أشواك وأهلاب • لها ممصات أمامية وخلفية • تلتصق بجسم العائل من الخارج كالأسماك والزواحف والإنسان عن طريق هذه الممصات • يحوي لعابها مواد كيميائية تعمل كمخدر عندما تلتصق بالعائل • يحتوي لعاب العلق الطبي على مواد كيميائية تخفف من انتفاخ الجسم وتمنع تجلط الدم	المياه العذبة	تساعد في استمرار سريان الدم بعد العمليات الجراحية الدقيقة.

تم تحميل هذا الملف من
موقع المنابر البحرينية
alManabi.com/bh

الفصل الثاني

2

المفصليات

تم تحميل هذا الملف من موقع المنهج البحرينية
almanahj.com/bh

المفصليات

مجموعات المفصليات

صنفت المفصليات إلى ثلاث طوائف بناء على أوجه التشابه بينها في: تركيب قطع أجسامها – الزوائد -أجزاء الفم وهي:

1	طائفة القشريات	مثل: السرطان – جراد البحر
2	طائفة العنكبيات وأشباهها	مثل: العنكبوت.
3	طائفة الحشرات وأشباهها	مثل: البعوض

المجموعة	القشريات	العنكبيات وأشباهها	الحشرات وأشباهها
مثال			
الخصائص	تتميز القشريات بوجود: • زوجان من قرون الاستشعار • عينان مركبتان • فكوك • خمسة أزواج من الأرجل (أقدام كلابية – أرجل للمشي) • عوامات قدميه	تتميز العنكبيات ب: • لا يوجد قرون استشعار • الجسم مكون من جزأين (الرأس صدرية – البطن) • لها ستة أزواج من الزوائد المفصلية (لواقط فمية – لوامس قدميه – أربعة أزواج من أقدام المشي)	تتميز الحشرات ب: • يوجد قرنا استشعار • لها عيون مركبة • لها عيون بسيطة • الجسم مكون من ثلاث أجزاء هي: (الرأس – الصدر – البطن) • لها ثلاث أزواج من الأرجل • لها زوجان من الأجنحة المتصلة بالصدر

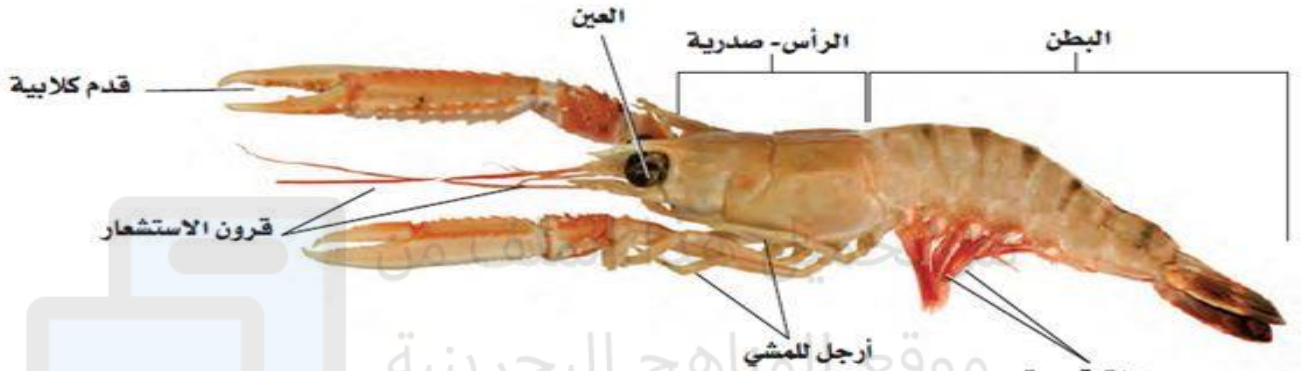
طائفة القشريات

أمثلة: سرطان البحر – الروبيان – جراد البحر

أهم ما يميزها

1	تعيش في البيئات البحرية أو المياه العذبة أو على اليابسة.	2	معظمها حيوانات مائية.
3	لها زوجان من قرون الاستشعار.	4	لها عينان مركبتان متحركتان.
5	لها فكوك علوية للمضغ.	6	تفتح الفكوك العلوية وتغلق بشكل جانبي بدلا من الحركة للأسفل والأعلى
7	لها زوائد متفرعة تستعمل للإمساك بالطعام وبعضها يستعمل للتكاثر والسباحة.		
8	لها طور يرقي حر السباحة يسمى: <u>يرقة نوبليوس</u> وهو طور غير مكتمل النمو يختلف في الشكل والمظهر عن الحيوان البالغ.		

9	لمعظمها ثمانية أزواج من الأقدام المفصلية في منطقة الرأس صدرية مثل: جراد البحر – سرطان البحر وهي: الثلاث أزواج الأولى: ----------تحورت إلى أقدام كلابية (لهما مخالب تكيفتا للإمساك بالطعام وتمزيقه) الخمسة أزواج الأخرى: ---------- تستعملها للمشي.
10	المنطقة البطنية تتكون من 6 حلقات يتصل بخمسة منها من الجهة السفلية زوج من العوامات القدمية: وهي زوائد تستعملها للتكاثر والسباحة.
11	بعضها تعد من الحيوانات الجالسة ---------- مثل: البرنقيل الصخري (النو) الذي يستخدم أرجله لتوجيه الغذاء نحو فمه.
12	بعضها تعيش على اليابسة في الأماكن الرطبة وتحت جذوع الأشجار مثل: قمل الخشب (لها سبعة أزواج من الأرجل)



الروبيان

موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

طائفة العناكب وأشباهها — **أمثلة**: العناكب – القراد – الحلم – العقارب

أهم ما يميزها

1	أجسامها مكونة من جزأين هما: الرأس صدرية – البطن.
2	تفتقر لوجود قرون استشعار.
3	لها ستة أزواج من الزوائد.
4	تحور الزوج الأول من الزوائد إلى إجزاء فمية تسمى: اللواقط الفمية ------ تكيفت لتقوم بعمل الأنياب أو الكلابات التي غالبا ما تتصل بغدة سامة
5	يسمى الزوج الثاني من الزوائد باللوامس القدمية التي تستعملها في: (الإحساس -الإمساك بالفريسة – التكاثر في ذكر العنكبوت)
6	تستعمل الأزواج الأربعة الباقية من الزوائد في حركة العنكبيات.
7	في العقارب تكون اللوامس القدمية على شكل كماشات كبيرة.

الشكل المقابل يمثل العنكبوت البني الناسك والذي يعد ساما

لذلك

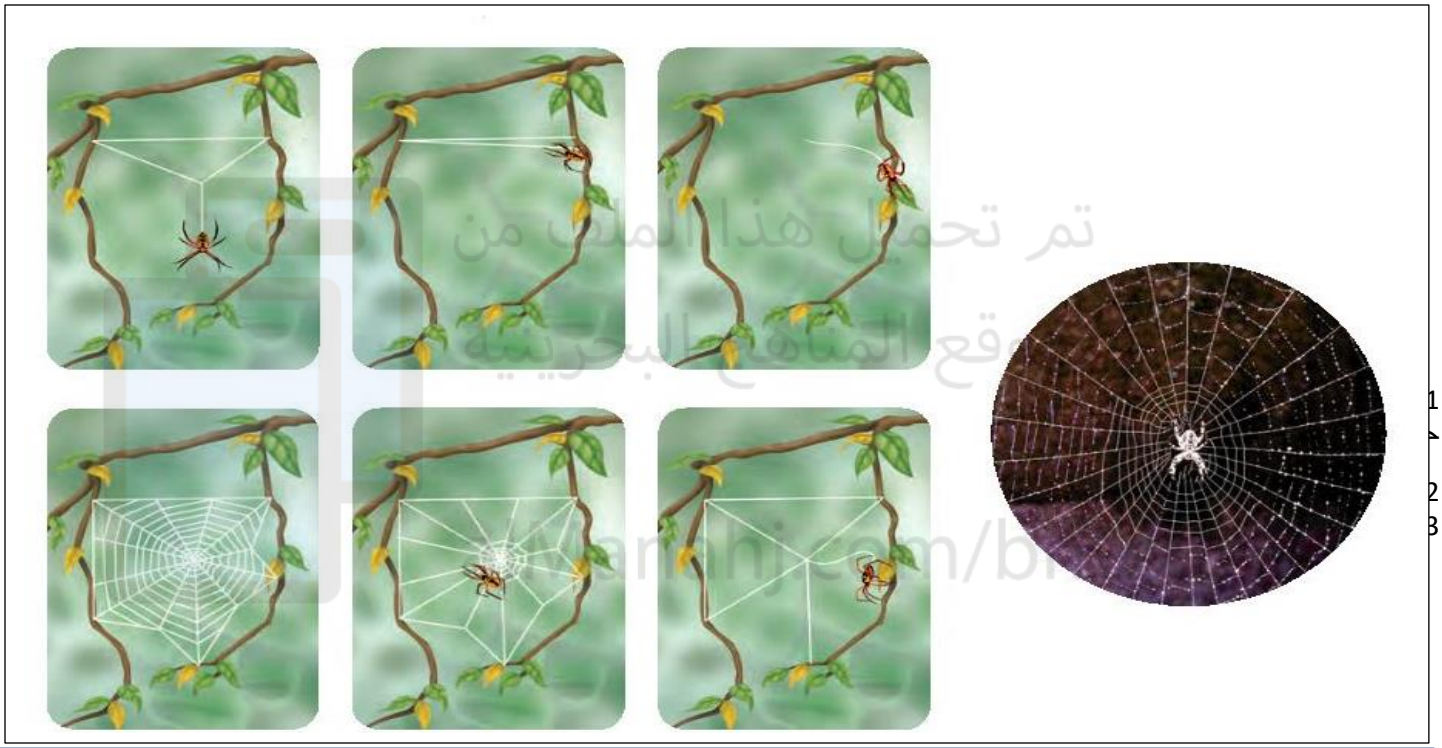
إذا تعرض شخص لعضته يجب معالجته طبيا بسرعة

العناكب

أهم ما يميز العناكب

1	جميعها من اكلات اللحوم	2	بعضها تصطاد فرائسها مثل: العنكبوت الذئب – تارنتالس
3	بعضها يمسك بفرائسه بنصب شبكة حريرية تصنع من بروتين سائل يفرزه من غدد خاصة ويغزل بواسطة تراكيب تسمى المغازل توجد في نهاية بطن العنكبوت.		
4	السلوك الغريزي للعناكب يمكنها من صنع أنواع محددة من الشباك مرة بعد أخرى.		

مراحل إنشاء الشبكة العنكبوتية



ينسج هذا العنكبوت شبكة دائرية على النباتات. المنطقة غير اللزجة من الشبكة تمكن العنكبوت من المرور من منطقة لأخرى فوق الشبكة

التغذية والهضم

1	بعد أن تلتصق الفريسة بالشبكة العنكبوتية يقوم العديد من العناكب بتغليف الفريسة بخيوط حريرية.
2	يبدأ الهضم الخارجي بإفراز إنزيمات هاضمة على الفريسة لتطريتها.
3	تبدأ في التهام الغذاء الطري – أما بقية الأغذية فيتم هضمها داخليا.

التكاثر في العنكبوت

يتم كالتالي:

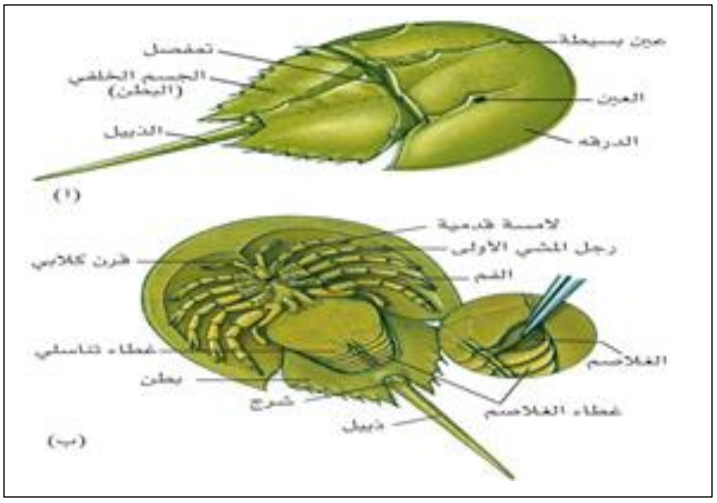
- يقوم الذكر بوضع الحيوانات المنوية على شبكة صغيرة يبنيها.
- يلتقط المني ويخزنه داخل تجويف في اللوامس القدمية.
- عند التزاوج يقوم الذكر بحقن الحيوانات المنوية في الأنثى.
- تضع الأنثى البيض في شرنقة مصنوعة من الحرير (يصل عددها إلى 100 بيضة).
- تخرج الصغار بعد أسبوعين وتنسلخ من خمس إلى عشر مرات قبل أن تصبح بحجم العنكبوت البالغ.

القراد والحلم والعقارب

القراد	الحلم	العقارب
يتميز القراد ب: • طفيلي يتغذى بامتصاص الدم بعد التصاقه بجسم العائل. • يخزن بعض مسببات المرض مثل: الفيروسات والبكتيريا والأوليات وينقلها إلى عوائله بعد لدغها. من أمثلة هذه الأمراض: مرض اللايم – حمى جبال روكي المنقطة التي تصيب الإنسان	يتميز الحلم ب: • معظم الحلم طوله أقل من 1mm • له رأس صدر وبطن في قطعة جسمية واحدة بيضاوية الشكل. • يكون متطفل على حيوانات أخرى.	تتميز العقارب ب: • تتغذى على الحشرات والعناكب وغيرها من اللافقاريات الأخرى. • يمسك بالفريسة بواسطة اللوامس القدمية. • يمزق الفريسة قطعا بواسطة لواقط فمية. • تنشط العقارب بالليل وتختبئ بالنهار تحت جذوع الأشجار أو في الحفر. • تلسع عن طريق اللاسع الموجود في نهاية البطن وتسبب لسعتها ألما مبرحا.

موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

سرطان حذاء الفرس



أهم ما يميزه

1	حيوان بحري له هيكل خارجي ثقيل غير مقسم يشبه حذاء الحصان.
2	يستعمل الكلابات واللواقط الفمية والأزواج الثلاثة من الأقدام للمشي وللحصول على الغذاء من قاع البحر
3	يتغذى هذا الحيوان على الديدان الحلقية والرخويات واللافقاريات الأخرى يمسكها بواسطة الأقدام الكلابية.
4	تحورت الزوائد الخلفية فيه إلى صفائح تشبه الأوراق في نهايتها يمكن استعمالها في الحفر أو السباحة.

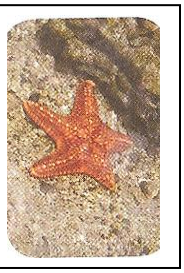
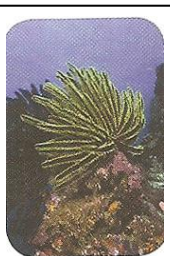
الفصل الثالث

3

شوكيات الجلد والحبليات اللافقارية

شعبة: شوكيات الجلد

تنوع شوكيات الجلد

الطائفة	النجميات	الثعبانيات	القنفذيات	الزنبقيات	القثائيات	اللؤلؤية
الشكل						
أمثلة	نجم البحر	نجم البحر الهش	قنفذ البحر – دولار الرمل	زنابق البحر – نجم البحر الريشي	خيار البحر	اللؤلؤية البحرية (أقحوان البحر)
صفات مميزة	• غالبا خمس أذرع • أقدام أنبوبية تستعمل للتغذية والحركة	• غالبا خمس أذرع • تنكسر الأذرع بسهولة ويمكن تجددها • تتحرك بواسطة حركة أذرعها • لا تحتوي الأقدام الأنبوبية على ممص كأسي	• الجسم مغطى بهيكل داخلي مع أشواك. • يحفر قنفذ البحر في المناطق الصخرية • يحفر دولار البحر في الرمل	• جالسة في بعض فترات حياتها. • لبعض زنابق البحر ساق طويلة. • لنجم البحر الريشي أذرع طويلة متشعبة.	• شكله يشبه ثمرة الخيار • الجسم مغطى بطبقة جلدية • تحورت الأقدام الأنبوبية إلى لوامس قرب الفم	• قطره أقل من 1cm • لا أذرع لها • توجد الأقدام الأنبوبية حول قرص مركزي

نجم البحر

تتميز أنواع نجم البحر بما يلي:

- أغلب أنواع نجم البحر لها خمس أذرع مرتبة حول قرص مركزي.
- بعضها لها ما يزيد عن خمسة أذرع.
- قد يوجد نجم البحر في مناطق المياه الضحلة قرب الشواطئ أو في المياه المتبقية بعد الجزر.
- يمكن أن يوجد في مجموعات ملتصقة بالصخور بواسطة أقدامها الأنبوبية.
- تعد مفترسات مهمة في النظام البيئي البحري إذ تتغذى على المحار وغيره من ذات المصراعين
- لا يشكل نجم البحر غذاء لأي مفترس بحري بسبب جلده الشوكي.

قد يكون لنجم البحر 20 ذراعا أو أكثر

نجم البحر الهش

تتميز أنواع نجم البحر الهش بما يلي:

- لها خمسة أذرع نحيلة ومرنة جدا (كما في كما في نجم البحر)
- تفتقر لوجود ممصات على أقدامها الأنبوبية (لهذا لا تستعملها في الحركة كما في نجم البحر)
- تتحرك بالتجديف بأجسامها فوق القاع الصخري أو الرسوبي أو تحريك أذرعها بحركة تشبه حركة الثعابين.
- تتغذى خلال الليل على دقائق صغيرة معلقة في الماء أو تلتقط المواد العالقة عن طريق أشرطة مخاطية لاصقة بين أشواكها.
- تستجيب بعضها للضوء

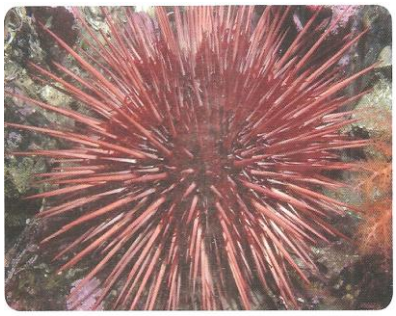
نجم البحر الهش

تم تنزيل هذا الملف من موقع المنهج البحرينية
alManahj.com/bh

- واسعة الانتشار لها أنواع يفوق عددها أي طائفة من شوكيات الجلد.

ملحوظة السلة النجمية نوع من أنواع نجم البحر الهش تمد أذرعها المتشعبة نحو التيارات لترشيح الغذاء.

قنفذ البحر الشوكي ودولار الرمل


قنفذ البحر الشوكي

دولار الرمل

أهم ما يميز كل منهما:

- الصفة الرئيسية لكل من قنفذ البحر الشوكي ودولار الرمل هي **الاختباء.**

ملحوظة تختبئ قنافذ البحر الشوكية في الشقوق الصخرية ولها أشواك حادة متحركة – بينما يختبئ دولار الرمل في الرمل حيث يرشح أجزاء الغذاء الصغيرة الموجودة في الرمل.

- لها جسم مضغوط محاط بهيكل داخلي يسمى القشرة.

القشرة تتكون من صفائح متلاصقة ومرتبة من كربونات الكالسيوم وهي تشبه الصدفة.

- لها أقدام أنبوبية تمتد عبر ثقوب في القشرة.
- يفتقد كل منهما إلى الأذرع
  (تقابل القشرة فيها نظام الأذرع الخماسي الموجود في نجم البحر ونجم البحر الهش)
- توجد فيها الأشواك بصفة أساسية.
- تحتوي بعض أشواك ولواقط قنفذ البحر سموما تواجه بها خطر الافتراس.

ملحوظة يسبب السم الموجود في اللواقط شللا للفريسة.

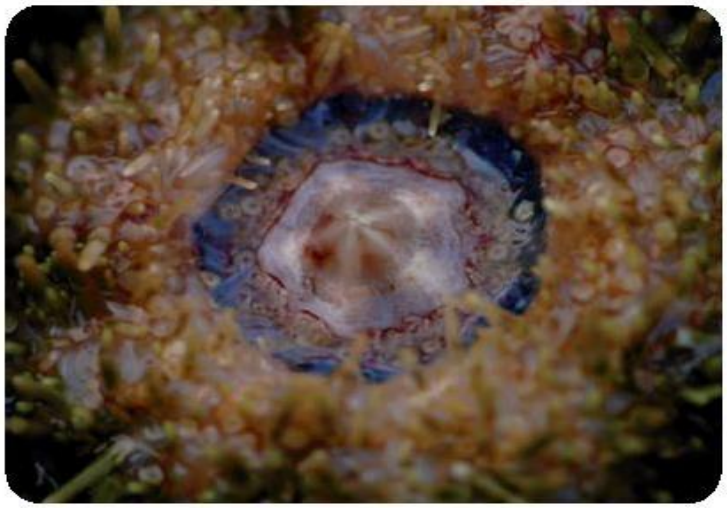
- قد يكون قنفذ البحر اكل للنبات (يكشط الطحالب عن الصخور)
- يرشح دولار الرمل الدقائق العضوية من الرمل الذي يكون مدفونا فيه.

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

الربط بالتاريخ

لمعظم قنافذ البحر الشوكية أجهزة للمضغ موجودة داخل أفواهها ويتكون كل منها من خمس صفائح تشبه الأسنان ويسمى هذا الشكل مصباح أرسطو وقد سمي بهذا الاسم نسبة إلى العالم اليوناني أرسطو الذي وصفه في كتابه (تاريخ الحيوانات) في القرن الرابع قبل الميلاد حيث استعمل الناس آنذاك مصباحا بخمسة أوجه شفافة اعتقد أرسطو أن شكل قنفذ البحر يشبه هذا المصباح.

لهذا المخلوق الحي فم بخمسة أجزاء تشبه هذا المصباح – لقنفذ البحر الشوكي قوة قضم كبيرة بحيث يستطيع قضم الخرسانة

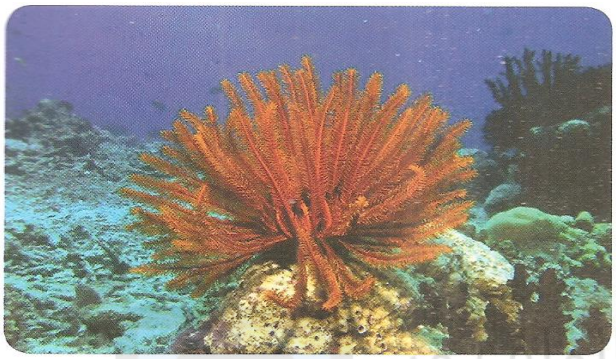


زنابق البحر ونجم البحر الريشي

أهم ما يميزهما:

- يختلفان عن باقي شوكيات الجلد في أنها: حيوانان جالسان (ثابتان) في جزء من حياتهما.
- لأجسام زنابق البحر شكل زهري محمول على ساق طويلة.
- تكون أذرع نجم البحر الريشي طويلة وممتدة إلى الأعلى ومتفرعة من منطقة مركزية.
- يتناول كلاهما الغذاء بمد الأقدام الأنبوبية والأذرع في الماء ليلتقط المواد العضوية العالقة فيه.

زنابق البحر



نجم البحر الريشي

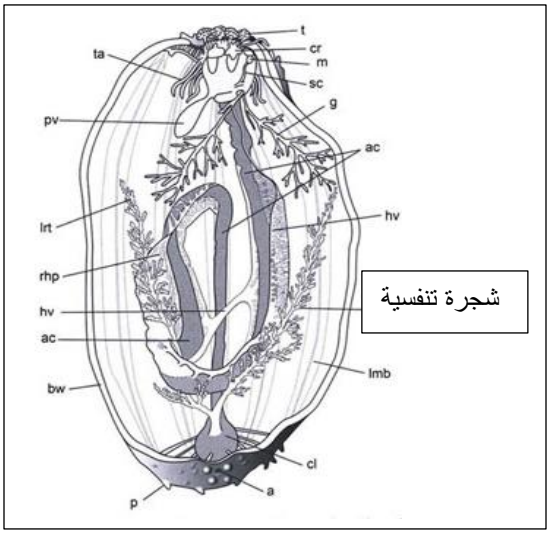
تظهر الزنابق البحرية على شكل زهرة على قمة ساق طويلة – أما نجم البحر الريشي فيمد أذرعه من نقطة مركزية

خيار البحر

أهم ما يميزه:

- لا يشبه شوكيات الجلد الأخرى (بعض الناس تقول أنه لا يشبه الحيوانات أبدا)
- يتحرك ببطء بواسطة أقدام أنبوبية تساعد على انقباضات جدار الجسم العضلي.
- يختزل حجم صفائح كربونات الكالسيوم فيه بحيث لا يصل بعضها ببعض كما في سائر شوكيات الجلد.
- للسطح الخارجي لأجسام خيار البحر جلدا لينا.
- تحورت بعض الأقدام الأنبوبية لتكون لوامس تمتد حول أفواهها للإمساك بجزيئات الغذاء العالقة.
- تغطى اللوامس بالمخاط ليزيد من قدرتها على الإمساك بالغذاء.
- عند التصاق الغذاء باللوامس ينتقل للفم حيث يتم امتصاصه (تشبه عملية لعق الأصبع)
- لخيار البحر أعضاء تنفسية على شكل شجرة تنفسية
- (الوحيد في شوكيات الجلد الذي له هذه الصفة) تساعده في التنفس كالتالي:
  1. تضخ أنابيبها المتفرعة ماء البحر للداخل عبر الشرج.
  2. يستخلص الأكسجين من هذا الماء.

تحورت الأقدام الأنبوبية في بعض أنواع خيار البحر إلى لوامس لتلتقط جزيئات الطعام من الماء



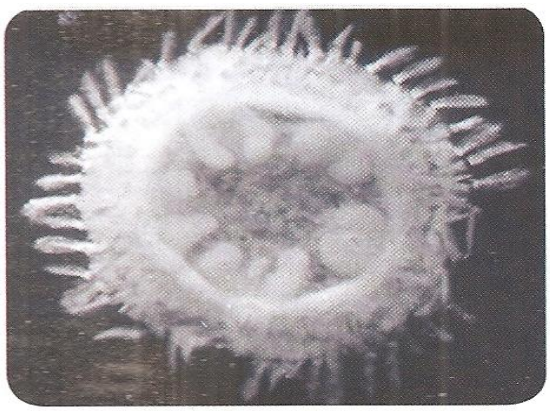
شجرة تنفسية

ملحوظة

تقوم الشجرة التنفسية أيضا بعملية الإخراج للتخلص من الفضلات الخلوية

- خيار البحر قادر على حفظ الاتزان الداخلي لجسمه (عن طريق وجود أعضاء تتناسب مع طريقة معيشته في بيئات محددة)

اللؤلؤية البحرية (أقحوان البحر)



أهم ما يميزها

- اكتشفت عام 1986م قبالة شواطئ نيوزيلندا.
- من الصعب اللؤلؤية البحرية ودراستها لقلة أعداد ما وجد منها.
- قطرها أقل من 1cm وشكلها قرصي دون أذرع.
- توجد الأقدام الأنبوبية حول طرف القرص المركزي.
- لها نظاما خماسيا وتناظرا شعاعيا مثل سائر شوكيات الجلد.

اللؤلؤية البحرية شوكيات جلد رقيقة ذات شكل قرصي تنتظم فيها الأقدام الأنبوبية حول طرف القرص

بيئة شوكيات الجلد

	مثال	الأهمية
غذاء للإنسان	خيار البحر – قنفذ البحر (في بعض البلدان الأسيوية)	• تؤكل بعض عضلات خيار البحر. • يضاف خيار البحر المجفف لإعطاء نكهة للحساء والخضروات واللحم. • يؤكل بيض قنافذ البحر مطبوخا كليا أو جزئيا.
تقيم علاقة تعايش مع مخلوقات أخرى	علاقة التعايش بين بعض أنواع نجم البحر والإسفنج	• يستفيد من هذه العلاقة نجم البحر عن طريق التغذي على المواد التي تترسب على الإسفنج وتستقر عليه بينما الاسفنج لا يستفيد ولا يتضرر.
فوائد بيئية	مجتمع شوكيات الجلد	يحدث تغير كبير في النظام البيئي كالتالي: • عند انخفاض عدد أنواع قنفذ البحر نتيجة انتشار مرض تزداد الطحالب بشكل كبير على الشعاب المرجانية مما يسبب موت حيوان المرجان في الكثير من المناطق. • قنافذ البحر وخيار البحر مخلوقات حية تحرك الرواسب من القاع لأعلى مما يجعل المواد الغذائية الموجودة في قاع البحر ترتفع لأعلى وتصبح متوافرة لجميع المخلوقات الحية.
مضار شوكيات الجلد	تغير في النظام البيئي البحري	• نجم البحر التاجي ذو الأشواك يتغذى على بوليب المرجان • تشكل قنافذ البحر غذاء شهيا لثعالب البحر لذلك: إذا انخفضت عدد ثعالب البحر زاد عدد قنافذ البحر فتتغذى قنافذ البحر على غابات عشب البحر فيؤدي ذلك إلى تدمير بيئات الأسماك والقواقع والسرطان

وجود العدد الكاف من ثعالب البحر يحافظ على مجتمع قنفذ البحر ويجعله تحت السيطرة وإلا ازدادت عدد قنافذ البحر مما يهدد غابات عشب البحر الذي تتغذى عليه قنافذ البحر

شعبة الحبليات اللافقارية | **مثال** | **السهيم - الكيسيات**

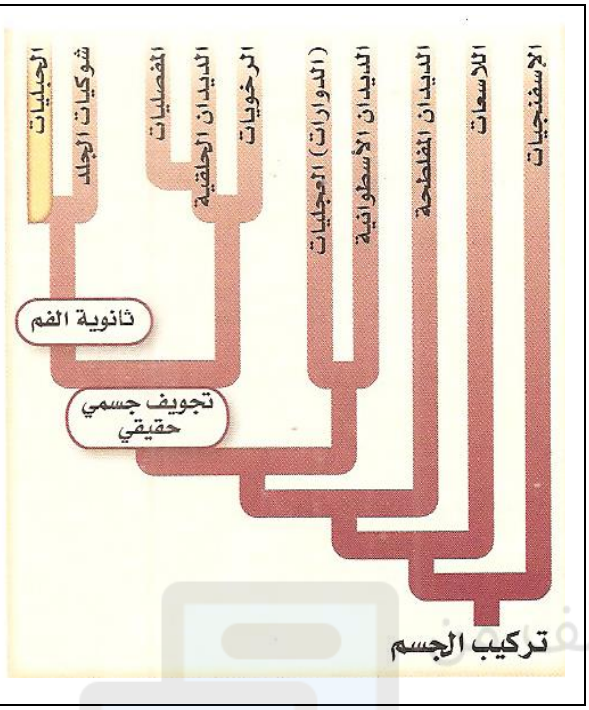
أهم ما يميزها

- ثانوية الفم (تشبه في ذلك شوكيات الجلد).
- لها صفات أخرى لا توجد في شوكيات الجلد.

السهيم (الرميح)

أهم ما يميزها

1	حيوان صغير ثعباني الشكل.
2	يقضي أغلب حياته مدفونا في الرمل (لذلك من الصعب عليك أن تجد السهيم فهو حيوان متخف)
3	له غطاء شفاف.
4	جسمه يشبه السمكة.
5	طوله حوالي 5cm.
6	نصف جسمه عادة يكون مدفون في الرمل.
7	يرشح غذاءه ولا يدرك الكثير أهميته.



شعبة الحبليات

أهم ما يميزها

1. لها أربع صفات مميزة هي:
   - الحبل العصبي الظهري الأنبوبي.
   - الحبل الظهري.
   - الجيوب البلعومية.
   - الذيل خلف الشرجي.

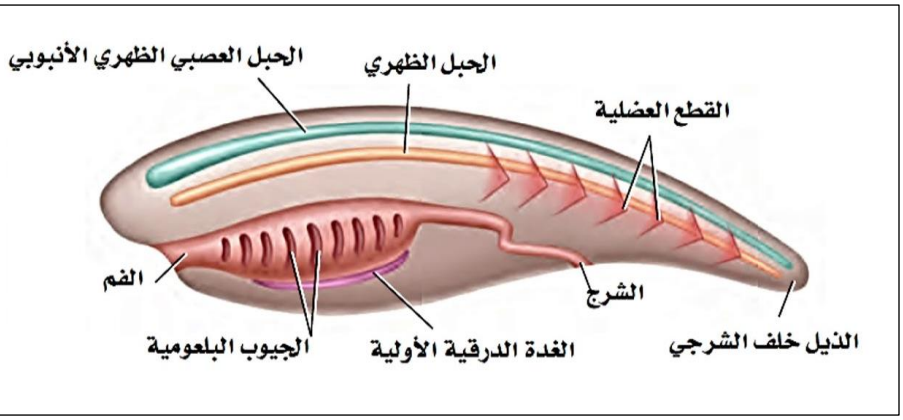
ملحوظة | تظهر هذه الصفات خلال وقت ما من فترة نموها.

2. تشير الأدلة الحديثة إلى أن جميع الحبليات قد تكون لها أشكال الغدة الدرقية.
3. لها تجويف جسمي حقيقي.
4. جسمها مقسم إلى قطع.

ملحوظة | أغلب الحبليات فقاريات والقليل منها لا فقاري

السهيم Lancelet

الكيسيات Tunicate



للحبليات حبل عصبي ظهري أنبوبي وحبل ظهري وجيوب بلعومية وذيل خلف شرجي وربما تكون شكلا من أشكال الغدة الدرقية

موقع المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

شعبة الحبليات

- حبليات فقارية
- حبليات لا فقارية
  - تحت شعبة حبليات الذيل — مثال: السهيم (الرميح)
  - تحت شعبة حبليات الرأس — مثال: الكيسيات (بخاخ الماء)

الحبليات اللا فقارية

1	تنتمي إلى تحت شعبتين من الحبليات هما:	تحت شعبة: حبليات الرأس تحت شعبة: حبليات الذيل
2	اللافقاريات الحبلية لها الصفات الأربعة للحبليات (الحبل العصبي الظهري الأنبوبي – الحبل الظهري – الذيل الخلف شرجي – الجيوب الخيشومية)	
3	لها الشكل الأولي للغدة الدرقية	
4	ليس لها عمود فقري	

الصفات المشتركة بين الحبليات الفقارية واللافقارية

الحبل الظهري

يتميز الحبل الظهري بما يلي:

1	مرن وشكله يشبه القضيب	2	يمتد على طول الجسم
3	يوجد تحت الحبل العصبي الظهري الأنبوبي	4	في أغلب الفقاريات يحل محله عظم أو غضروف
5	يبقى الحبل الظهري في الحبليات اللافقارية مرن بحيث يمكن الحيوان من ثني جسمه وعدم قصره خلال انقباض قطع العضلات		
6	تستطيع الحيوانات التي لها حبل ظهري من القيام بحركات جانبية للجسم والذيل مما يمكنها من السباحة كما في الأسماك		

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الجزائرية
almanahj.com/dz

الذيل خلف الشرجي

أهميته	يستعمل للحركة (حيث تمكن عضلات الذيل الحيوان أن يدفع بحركات أقوى في الماء عن الفقاريات الأخرى التي ليس لها ذيل)
مكانه	يقع خلف الجهاز الهضمي والشرج.

ملحوظة

- (في معظم الحبليات يمتد الذيل لما بعد الشرج)
- في غير الحبليات يوجد داخل الذيل أجزاء من الجهاز الهضمي وتقع فتحة الشرج في نهاية الذيل.

الحبل العصبي الظهري الأنبوبي

في غير الحبليات	في الحبليات
يوجد في الجهة البطنية أو أسفل الجهاز الهضمي	يوجد فوق الجهاز الهضمي
أنبوب مصمت	يتخذ شكل أنبوب أجوف

ملحوظة

خلال نمو أغلب الحبليات ينمو الطرف الأمامي للأنبوب ليكون الدماغ أما الطرف الخلفي فيكون الحبل الشوكي

الجيوب (الأكياس) البلعومية

مكانها	في جميع الأجنة على شكل أزواج من التراكيب تربط الأنبوب العضلي الواصل بين التجويف الفمي والمريء.

- تحوي الجيوب البلعومية في الحبليات المائية شقوقا تفتح للخارج تسمى **الشقوق الخيشومية**.

أهمية الشقوق الخيشومية

تخصصت في ترشيح الغذاء – وتخصصت الخياشيم لتبادل الغازات في الماء

- أما الحبليات التي تعيش على اليابسة فلا تحتوي الجيوب البلعومية على شقوق، بل تخصصت جنينيا إلى تراكيب أخرى مثل لوزتي الحلق والغدة الزعترية.

الغدة الدرقية والغدة الدرقية الأولية

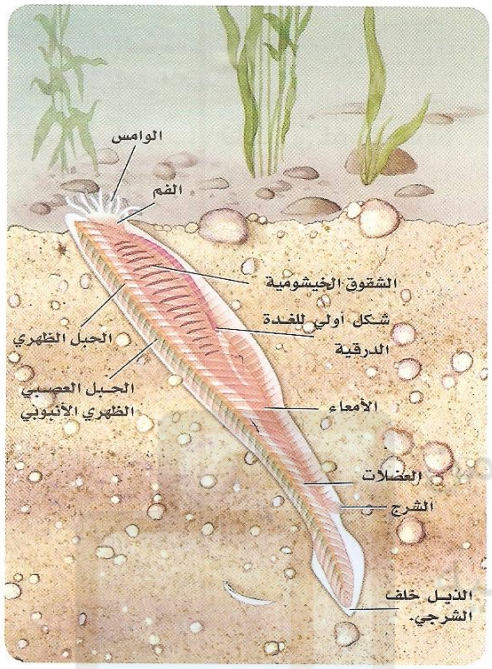
الغدة الدرقية	الغدة الدرقية الأولية
تركيب ينظم الايض والنمو والتكون الجنيني.	يفرز مخاطا يساعد الحيوانات الترشيحية على جمع جزيئات الغذاء.
توجد في الحبليات الفقارية فقط	توجد في الحبليات الأولية

ملحوظة

تحوي الحبليات اللافقارية قناة داخلية خلاياها تفرز بروتينات شبيهة بما تفرزه الغدة الدرقية.

الربط بالصحة

1	يتركز اليود في القناة الداخلية ويؤدي دورا مهما في وظيفة الغدة الدرقية وهو أساس لإنتاج هرمونات الغدة الدرقية.
2	يضاف اليود إلى الملح لتجنب الإصابة بنقص اليود.
3	من المصادر الأخرى لليود: الأسماك – منتجات الألبان – الخضروات التي تنمو في تربة غنية باليود.



الشكل 3-11 السهيم مخلوق لافقاري حبلي له الصفات الرئيسة للحبليات.

تنوع الحبليات اللافقارية

- جميع الحبليات اللافقارية حيوانات بحرية مثل شوكيات الجلد.
- يوجد 23 نوعا من السهيم في شعبة حبليات الرأس.
- تضم حبليات الذيل 1250 نوع من الكيسيات.

السهيم

أهم ما يميزه

- يشبه السمكة لكنه دون قشور.
- يدفن جسمه في الرمل في مياه البحر الضحلة.
- يفتقر إلى الألوان في جلده ويتكون الجلد من طبقة واحدة من الخلايا الشفافة اللون (بالإمكان مشاهدة حركة مرور الماء داخل جسمه)

التغذية في السهيم

للحصول على الغذاء يدخل الماء فم السهيم ويمر خلال الشقوق الخيشومية البلعومية حيث يحتجز الغذاء الذي يمر إلى تركيب يشبه المعدة ليتم هضمه ثم يخرج الماء خلال الشقوق الخيشومية.

ملحوظة

يمكن مشاهدة القطع العضلية في السهيم وهي شبيهة بالقطع العضلية في اللافقاريات.

الحركة في السهيم

يستطيع السهيم السباحة بحركة مماثلة لحركة السمكة عن طريق القطع العضلية وهي شبيهة بالقطع العضلية في اللا فقاريات.

تم تحميل هذا الملف من موقع المنهج البحريني
almanahj.com/bh

الاختلاف بين السهيم والفقاريات

لا يحتوي السهيم على رأس أو أعضاء حس إلا مستقبلات الضوء ولوامس حسية صغيرة قرب الفم.

الجهاز العصبي

يتكون الجهاز العصبي في السهيم من:

- أعصاب رئيسية متفرعة.
- دماغ بسيط في مقدمة الحيوان.

الجهاز الدوري

لا يوجد قلب حقيقي – يمر الدم عبر الجسم بضخه في الأوعية الدموية.

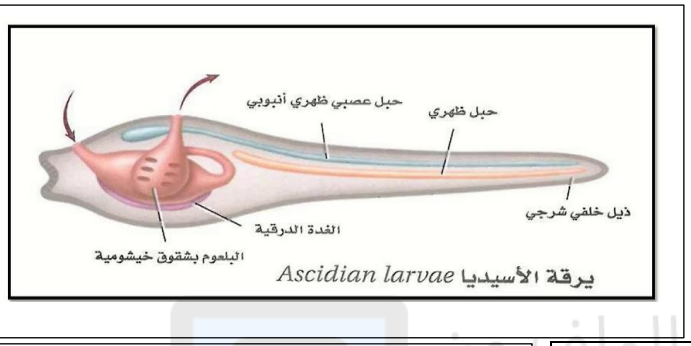
التكاثر في السهيم

الجنس منفصل والتلقيح خارجي.

الكيسيات

سميت بهذا الاسم بسبب:

أن لها طبقة خارجية سميكة تشبه الكيس تغطي جسم الحيوان الصغير.



يرقة الأسيديا Ascidian larvae

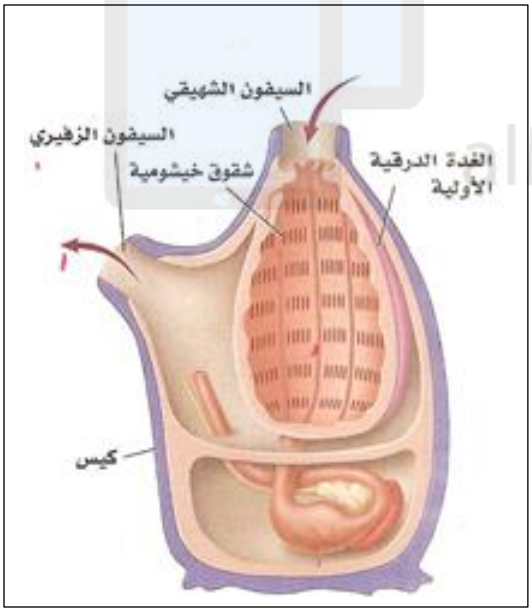
أهم ما يميز الكيسيات

1	أغلبها تعيش في المياه الضحلة وبعضها يعيش في تجمعات على قاع المحيط.
2	تكون الكيسيات عموما جالسة غير متحركة.
3	تظهر فيها الصفات المماثلة للحبليات فقط في مرحلة اليرقة.

يرقة ذيلية الحبل تشبه أبا ذنيبه ولها جميع صفات الحبليات تبين الأسهم دخول الماء إلى الجسم وخروجه منه

التغذية في الكيسيات

1	يدخل الماء إلى الجسم الشبيه بالكيس في الكيسيات البالغة عبر السيفون الشهيقي وذلك بفعل حركة الأهداب.
2	تجمع جزيئات الغذاء في شبكة مخاطية وتتحرك إلى المعدة حيث تهضم هناك.
3	بعد ذلك يغادر الماء الجسم عبر الفتحات الخيشومية في البلعوم ثم إلى خارج الجسم عبر السيفون الزفيري.



يشبه الحيوان البالغ في الكيسيات الكيس – الصفة الوحيدة في الحبليات التي بقيت في الحيوان البالغ هي الفتحات الخيشومية البلعومية

الجهاز الدوري

يتكون من القلب والأوعية الدموية التي توزع الغذاء والأكسجين على أعضاء الجسم.

الجهاز العصبي

يتكون من:

- جزء رئيسي عصبي معقد.
- عصبونات متشعبة.

:

التكاثر في الكيسيات

الكيسيات خناث (تنتج كلا من البيض والحيوانات المنوية) والتلقيح فيها خارجي.

ملحوظة

تسم الكيسيات ببخاخات الماء لأنها عندما تهدد أو تشعر بالخطر تكون قادرة على إخراج سيل من الماء بقوة عبر السيفون الزفيري فتشوش على المفترس القوي.

الفصل الرابع

4

الأسماك والبرمائيات

تم تحميل هذا
موقع المناهج البحرين
www.mnahj.com/bh

طائفة: الأسماك

الأسماك فقاريات لها خصائص تسمح لها بالعيش والتكاثر في الماء

- **خصائص تحت شعبة الفقاريات**

1	لها خلايا متخصصة تنمو من الحبل العصبي.
2	لها سمة أساسية هي وجود العمود الفقاري الذي يعرف ب(العمود الشوكي)
3	تضم الطوائف التالية: الأسماك – البرمائيات – الزواحف – الطيور – الثدييات.
4	لها أعضاء داخلية منها: الكلى – الكبد – القلب – الدورة الدموية المغلقة.

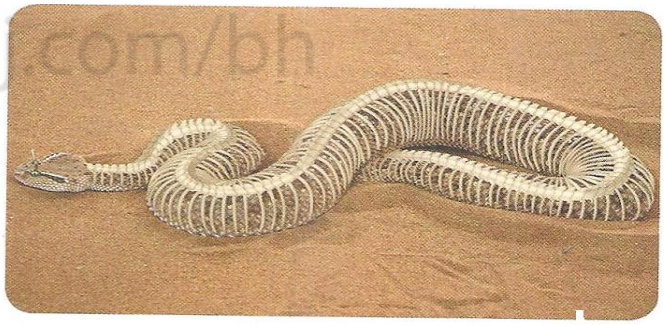
العمود الفقري

1	في معظم الفقاريات يحل العمود الفقاري محل الحبل الظهري حيث يتم استبدال الحبل الظهري بالعمود الفقاري خلال النمو الجنيني.
2	يحيط العمود الفقري بالحبل العصبي ويحميه.
3	تتكون الهياكل الداخلية لمعظم الفقاريات من مادتين أساسيتين هما العظام والغضاريف.

الغضروف مادة قاسية ومرنة تكون هياكل أو أجزاء من هياكل الفقاريات.

ملحوظة تعد الأعمدة الفقرية تراكيب مهمة للفقاريات

(لاحظ الشكل التالي)



الأفعى المجلجلة ذات القرون

سمكة

يوجد العمود الفقري في معظم الفقاريات ومنها الأسماك العظمية والزواحف

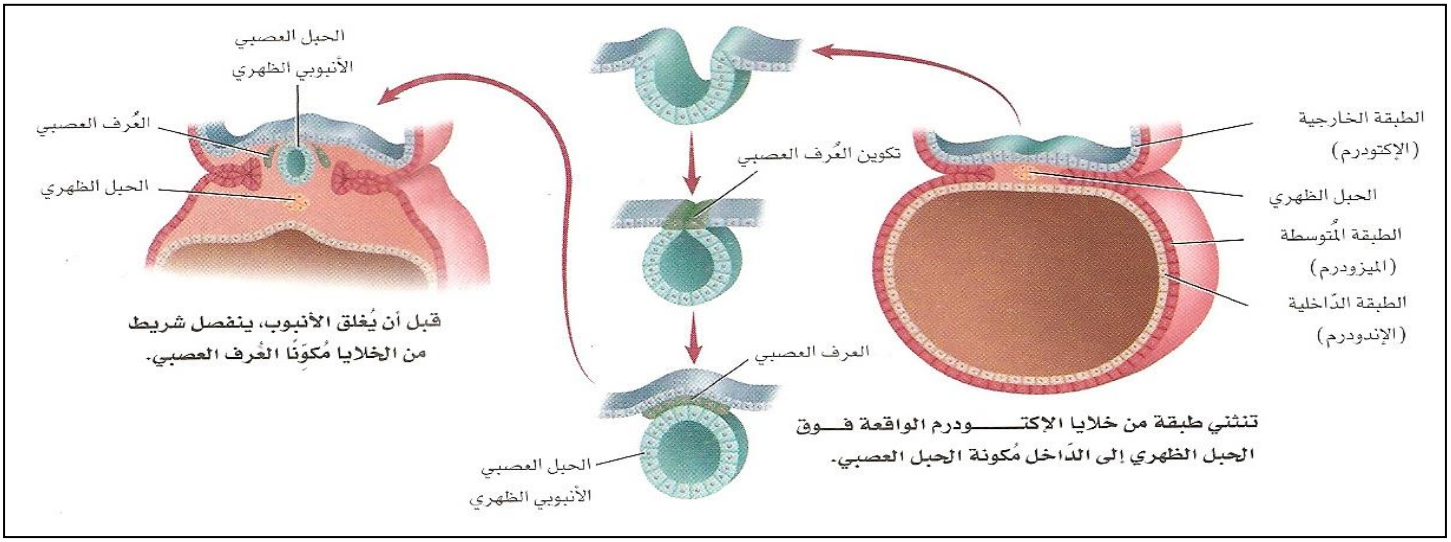
أهمية العمود الفقري

1	يعمل كعصا مرنة تستند عليه العضلات في أثناء السباحة أو الجري.
2	تساعد الفقرات المنفصلة على التحرك بسرعة وسهولة.
3	تساعد العظام على انقباض العضلات بقوة فتزيد من قوة الحيوان.

العرف العصبي (مجموعة من الخلايا تتكون من الحبل العصبي في الفقاريات)

وقت تكوينه يتكون العرف العصبي أثناء تكون الحبل العصبي خلال النمو الجنيني في الفقاريات

موقع المناهج البحرينية
almanah.com/bh



ينتج العرف العصبي في الفقاريات عن الطبقة الخارجية في الجنين

أهمية العرف العصبى

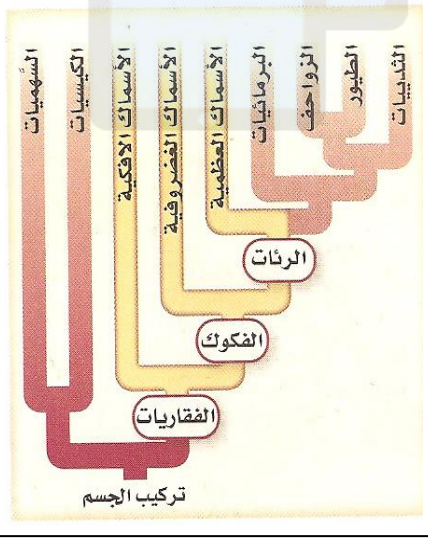
مهم لنمو الفقاريات حيث تنمو منه العديد من أجزاء الجسم المهمة مثل:

1	أجزاء من الدماغ	2	الجمجمة	3	بعض أعضاء الإحساس
4	أجزاء من الجيوب البلعومية	5	تغليف (عزل) الألياف العصبية	6	خلايا غدد محددة

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
https://alManahj.com/bh

خصائص الأسماك

1	تعيش في معظم البيئات المائية على سطح الأرض مثل: البحار – البرك – الجداول – بعض المستنقعات.
2	بعضها يعيش في الظلمة التامة في قاع المحيط.
3	بعضها تعيش في المياه المتجمدة في المناطق القطبية (حيث يحتوي دمها على بروتينات خاصة تمنع تجمده).
4	يعرف منها 24600 نوع وهذا يفوق مجموع أنواع الفقاريات كلها مجتمعة.
5	تتراوح أحجامها بين أسماك قرش الحوت التي يصل طولها 18 متر إلى أسماك المشط الصغيرة وهي في حجم ظفر الإنسان.



أهم الخصائص التركيبية التي تساعد الأسماك على العيش في البيئات المختلفة

1	وجود الفكوك في بعض الأسماك.
2	وجود الرئات في بعضها الاخر.
3	لمعظم الأسماك عمود فقاري وفكوك وزعانف مزدوجة وقشور وخياشيم ودورة دموية واحدة

ملحوظة لا تستطيع الأسماك بناء بعض الأحماض الأمينية.

تشترك طوائف الأسماك في أن لمعظم الأسماك عمود فقاري وفكوك وزعانف مزدوجة وقشور وخياشيم ودورة دموية واحدة

للأسماك ثلاث طوائف هي:

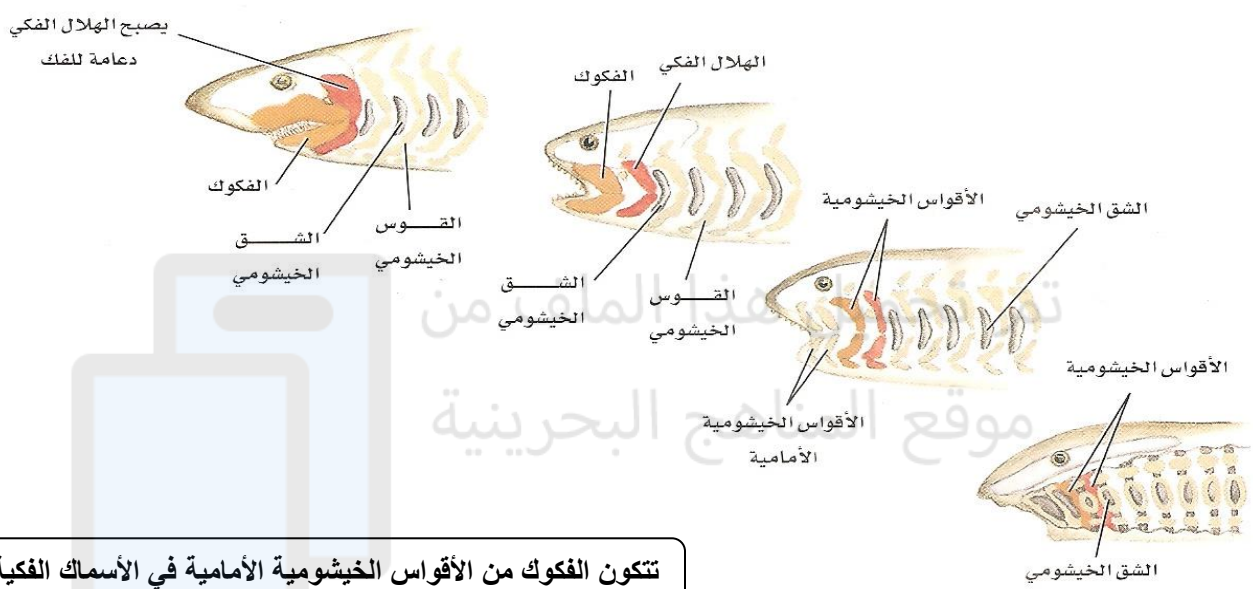
- الأسماك اللافكية
- الأسماك الغضروفية
- الأسماك العظمية

الفكوك

لمعظم الأسماك فكوك تنمو من الأقواس الخيشومية

أهمية الفكوك

1	تسمح الفكوك للأسماك الكبيرة بافتراس العديد من المخلوقات الحية (قد تكون قادرة على افتراس أسماك أكبر حجما وأكثر نشاطا)
2	تمسك الأسماك الفريسة بأسنانها وتحطمها بعضلات فكيها القوية.
3	تساعد الفكوك الأسماك على الدفاع عن نفسها ضد بعض المفترسات.



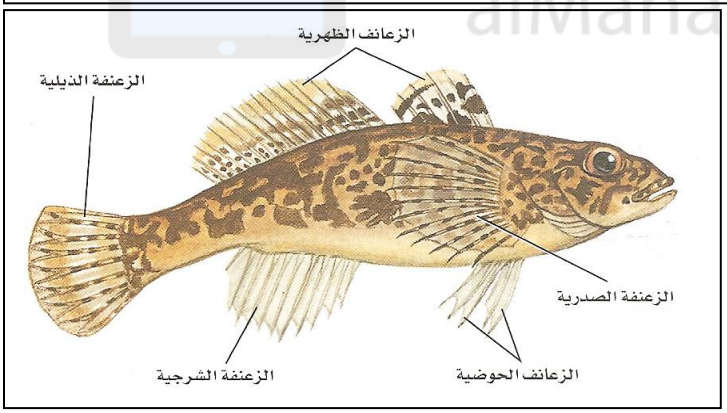
تتكون الفكوك من الأقواس الخيشومية الأمامية في الأسماك الفكية

الزعانف المزدوجة

تساعد الأسماك على العيش في البيئات المائية المتنوعة

الزعنفة

تركيب يشبه المجداف على جسم السمكة أو أي حيوان مائي اخر.



أهميتها

1	تستعمل للتوازن	2	تغيير اتجاه الحركة.
3	الاندفاع للأمام	4	تمكن الأسماك من العيش في بيئات جديدة وإنتاج أجيال أكثر.
5	تمنح الزعانف الصدرية والحوضية السمكة استقرارا أكثر أثناء السباحة		

القشور

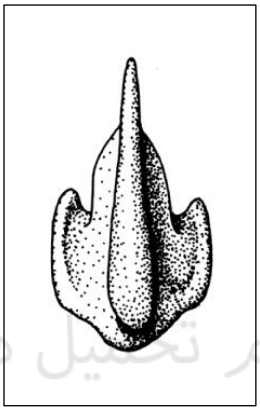
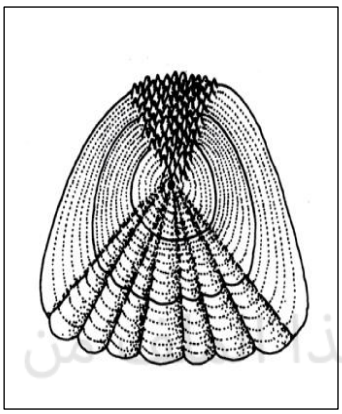
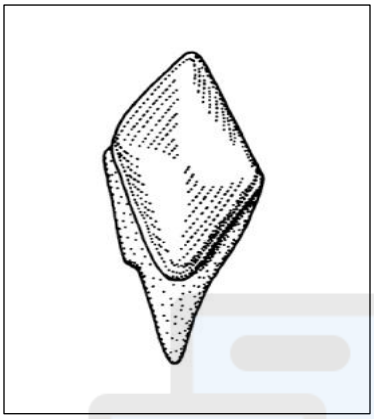
للأسماك نوع واحد من أربع أنواع على الأقل من القشور

القشور

تراكيب صغيرة مسطحة تشبه الصفيحة توجد على سطح الجلد في معظم

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

أنواع القشور

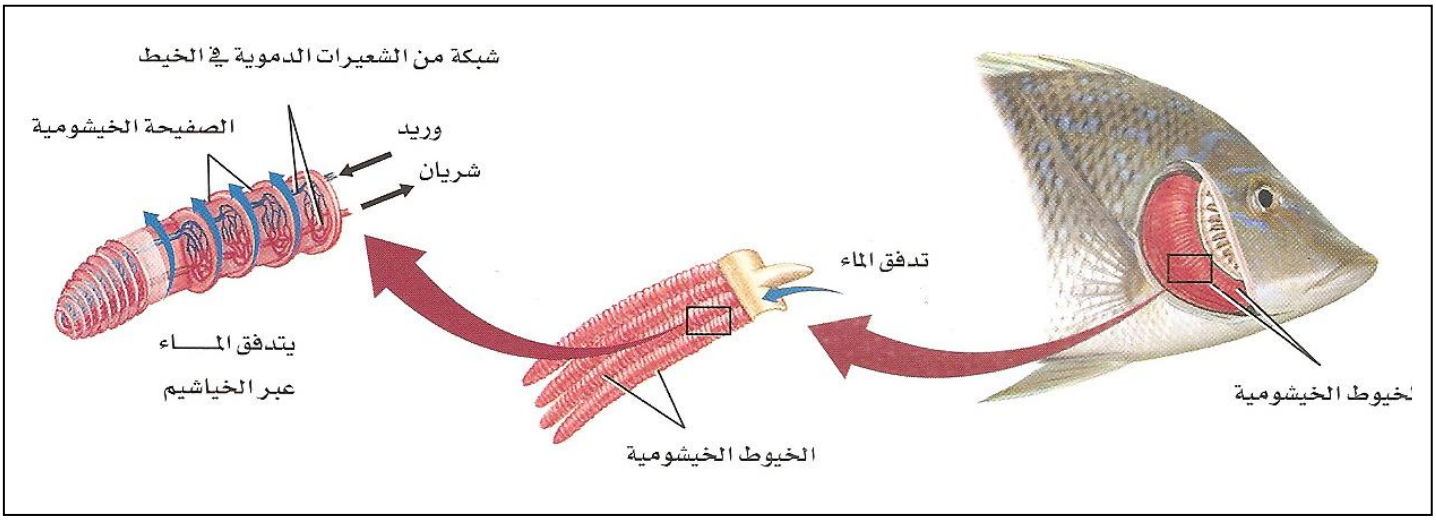
القشور القرصية	القشور المشطية	القشور الصفائحية	القشور المعينية اللامعة
تتكون من عظم وجلد رقيقة ومرنة	تتميز بالصلابة والقساوة	تتكون من عظم وجلد رقيقة ومرنة	تغطي جسم السمكة الرمح معينية الشكل ومكونة من مينا وعظم
			

ملحوظة **(مادة المينا هي نفسها التي تغطي أسنان الإنسان)**

الخياشيم

تكيف اخر يسمح للأسماك بالعيش في البيئات المائية حيث لها القدرة على الحصول على الأكسجين الذائب في الماء عن طريق الخياشيم كالتالي:

- **يدخل الماء من فم السمكة ويخرج من خياشيمها.**
- **ينتشر الأكسجين من الماء إلى الدم.**



تركيب الخياشيم

- تتكون من خيوط رقيقة مغطاة بصفيحة كثيرة الانثناءات.
- تحتوي الصفيحة على العديد من الأوعية الدموية التي يمكنها أن تستخلص الأكسجين وتطلق ثاني أكسيد الكربون.
- لبعض الأسماك غطاء خيشومي

الغطاء الخيشومي هو غطاء متحرك يغطي الخياشيم ويحميها

ملحوظة يساعد هذا الغطاء أيضا في ضخ الماء القادم من الفم عبر الخياشيم.

الية حصول الخياشيم على الأكسجين الذائب في الماء

- يتدفق الدم في الخياشيم في عكس اتجاه جريان الماء على سطح الخياشيم (وتعد هذه الية فعالة يمكن بها استخلاص الأكسجين من الماء)
- يتم استخلاص حوالي 85% من الأكسجين المذاب في الماء عندما يجري الماء فوق الخياشيم في عكس اتجاه سريان الدم.

لاحظ ما يلي

بعض الأسماك مثل: سمكة الرئة	يمكنها العيش خارج الماء لأوقات قصيرة باستعمال تراكيب تشبه الرئات
أسماك الأنقليس (ثعبان الماء)	تتنفس من خلال الجلد الرطب عندما تكون خارج الماء.

جهاز الدوران

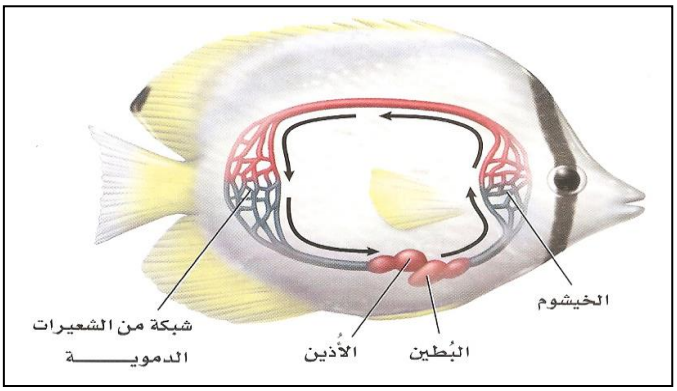
للفقاريات ومنها الأسماك جهاز دوري مغلق حيث يضخ الدم عبر الأوعية الدموية

الجهاز الدوري للأسماك يتكون من:

القلب	في أغلب الأسماك يتكون من حجرتين رئيستين تشبهان الأذين والبطين في قلب الإنسان.
شبكة من الشعيرات الدموية.	

الأذين هو حجرة القلب التي يصلها الدم من جميع أجزاء الجسم

البطين هو الحجرة التي تضخ الدم من القلب إلى الخياشيم



موقع المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

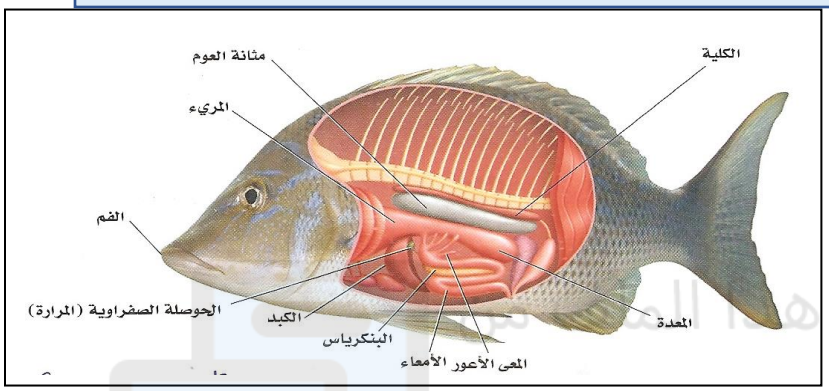
الدورة الدموية في الأسماك

يجري الدم في أغلب الأسماك في دورة دموية واحدة حيث:

- يتدفق الدم من القلب إلى الخياشيم.
- ينتقل الدم من الخياشيم إلى جميع أجزاء الجسم.
- يصل الدم إلى الأنسجة ليزودها بالأكسجين
- يعود الدم مرة ثانية إلى القلب لتعاد الدورة مرة ثانية وهكذا

ملحوظة يسمى الجهاز الدوري للأسماك **بالجهاز ذو الدورة الواحدة المغلقة** لأنه يشكل نظام دورة واحدة كاملة ومتصلة

التغذية والهضم



طرق حصول الأسماك على الغذاء

1	تصفية الغذاء من الماء
2	الترمم: امتصاص البقايا العضوية في قاع المحيط
3	الافتراس: الأسماك الفكية مفترسات فعالة

تركيب الجهاز الهضمي

يتكون من أعضاء تشبه مثيلتها في الفقاريات الأخرى

المكون	أهميته
الفم	تبتاع من خلاله الغذاء
المريء	أنبوب عضلي يمر من خلاله الغذاء إلى المعدة
المعدة	يبدأ فيها عملية الهضم
الأمعاء	يحدث فيها معظم عملية الهضم
أكياس بوابية	توجد في بعض الأسماك وهي أكياس صغيرة توجد عند اتصال المعدة بالأمعاء وأهميتها: • تفرز إنزيمات هاضمة • تمتص الغذاء إلى مجرى الدم
الكبد والبنكرياس والمرارة	تفرز عصارات هضمية تساعد على إتمام عملية الهضم

ملحوظة تتصف الأسماك بأنها لا تستطيع صنع بعض الأحماض الأمينية لذا يجب أن تحصل عليها من الأغذية التي تأكلها.

الإخراج

- تنقى الفضلات الخلوية من دماء الأسماك بواسطة أعضاء تسمى الكلى.
- تتكون الكلية من وحدات وظيفية أساسية تسمى الوحدة الأنبوبية الكلوية (النيفرون)

أهمية النيفرونات

- تساعد على المحافظة على اتزان الماء والأملاح في الجسم.
- تزيل الفضلات الخلوية من الدم.

ملحوظة بعض الفضلات يتم طرحها عن طريق الخياشيم

تم تحميل هذا الملف من موقع المنهج الإلكتروني
alManahj.com/bh

الدماغ والحواس

للأسماك جهاز عصبي كما في باقي الفقاريات الأخرى يتكون من:(حبل شوكي – دماغ)

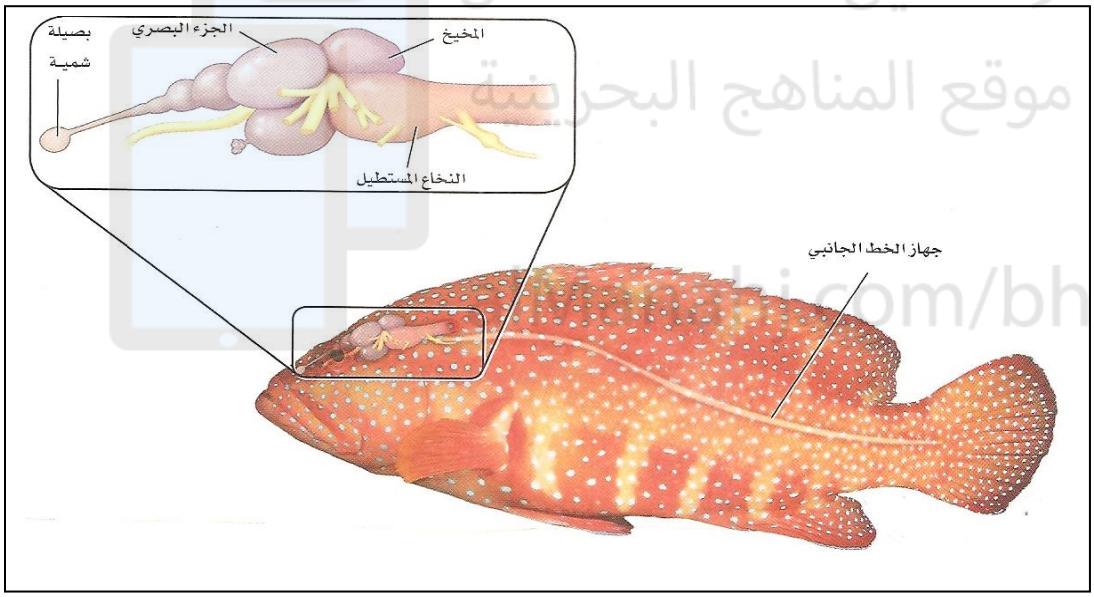
المكون	الأهمية
المخيخ	ينسق الحركة – يتحكم في التوازن
المستقبلات الشمية	الإحساس بالروائح – اكتشاف المواد الكيميائية الذائبة في الماء
بصيلات الشم	تستجيب للمنبه الكيميائي (الروائح)
الأجزاء البصرية في الدماغ	مسئولة عن المعلومات البصرية والرؤية الملونة
المخ	ينسق المعلومات التي تستقبلها أجزاء الدماغ الأخرى
النخاع المستطيل	يسيطر على الأعضاء الداخلية

ملحوظة

للأسماك مستقبلات أخرى تسمى: جهاز الخط الجانبي

أهميته

- **يمكن السمكة من اكتشاف الحركة في الماء.**
- **يساعد السمكة على إبقائها معتدلة ومتزنة.**



للأسماك دماغ تمكنها من القيام بالوظائف الحيوية

التكاثر

1- معظم الأسماك تتكاثر بالإخصاب الخارجي كالتالي:

- **تطلق الأسماك ذكورا وإناثا أمشاجها (خلاياها التناسلية) بالقرب من بعضها البعض خلال عملية تسمى وضع البيض.**
- **تحصل الأجنة النامية على الغذاء اللازم لنموها من الطعام المخزون في مح البيضة.**

ذكر أسماك الحارس الكبير يحرس البيض

أهم ما يميز الأسماك التي تتكاثر بالإخصاب الخارجي

- **تنتج ملايين البيوض في الفصل الواحد.**
- **معظمها لا تحمي بيضها ولا تعتني به ولا بصغارها.**
- **العديد من البيوض والصغار تفترسها حيوانات أخرى.**

ملحوظة

تضع هذه الأسماك كمية كبيرة من البيوض ليتمكن بعض الصغار من النمو والنجاة حتى تصل لسن التكاثر ذكور أسماك الحارس الكبير تحرس البيض المخصب من المفترسين حتى تفقس.

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

2- بعض الأسماك تتكاثر بالإخصاب الداخلي — مثال: سمكة القرش

ملحوظة

في الأسماك التي يكون فيها الإخصاب داخلي فإن نمو الجنين يختلف كالتالي:

- بعض أنواع الأسماك يكون فيها نمو الجنين خارج جسم الأنثى بعد أن تضع البيض المخصب.
- بعض الأنواع ينمو فيها الجنين داخل جسم الأنثى وفي هذه الحالة يحصل الجنين النامي على الغذاء من الأم.

الحركة

أهم التكيفات التي تساعد الأسماك على السباحة في الماء

1	معظم الأسماك انسيابية الشكل.
2	لمعظمها مخاط يغطي جسمها ليقلل من احتكاك السمكة بالماء.
3	الزعانف تمكن السمكة من تغيير اتجاهها والمناورة بطرق مختلفة في الماء.
4	تقلل قوة طفو الماء من تأثير الجاذبية على الأسماك.
5	مثانة العوم في الأسماك العظمية تمكن السمكة بالتحكم في عمق غوصها.

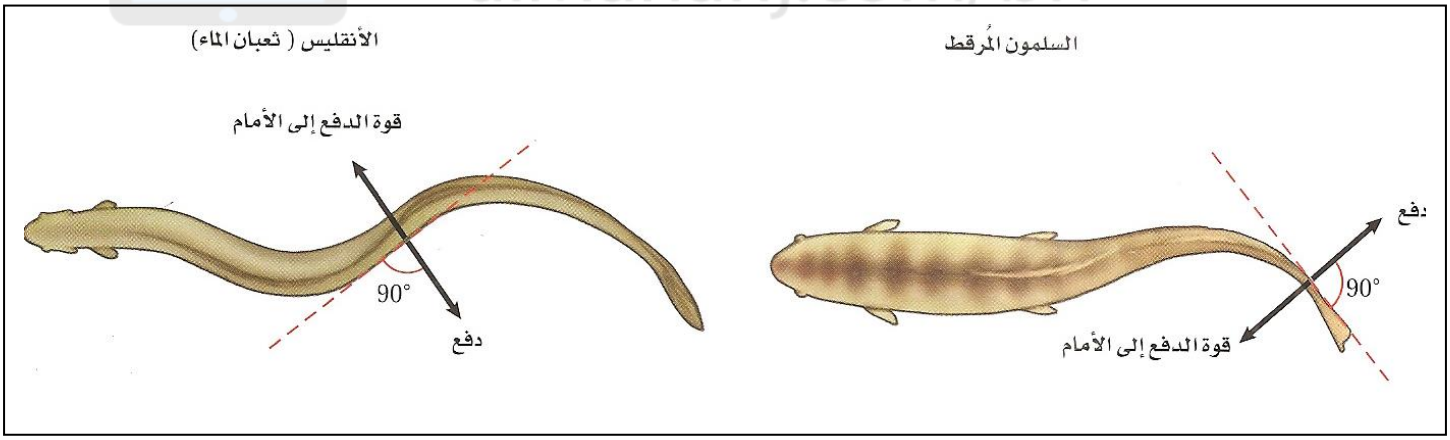
مثانة العوم — (كيس مملوء بغاز مثل البالون توجد في الأسماك العظمية)

الية تحكم مثانة العوم في عمق الغوص

- عندما تنتشر الغازات خارج مثانة العوم يمكن للسمكة أن تغطس نحو الأسفل.
- عندما تنتشر الدم إلى داخل المثانة فلإن السمكة ترتفع إلى أعلى في الماء.

الربط مع الفيزياء

يبين الشكل التالي حركة الأسماك في الماء



- تتحرك الأسماك في الماء من خلال انقباض مجموعات عضلية على جانبي أجسامها بحيث يسمح ترتيب العضلة بانقباضها ومن ثم انثناء جزء كبير من جسمها وكلما انثنى هذا الجزء من الجسم دفع الماء بقوة مولدا قوة معاكسة تسمح بحركة السمكة للأمام
- تتولد قوة الدفع في اتجاه الانثناء في جسم السمكة
- الانقباض المتبادل للعضلات يبدأ على جهة واحدة من جسم السمكة ثم ينتقل إلى الجهة الأخرى المقابلة ليحافظ على استمرار حركة السمكة بطريقة تشبه الحرف S

ملحوظة

يحرك الأنقليس جسمه كاملا على نمط الحرف S

الأسماك الأسرع في الحركة مثل السلمون المرقط فتحرك ذيلها فقط عندما تندفع خلال الماء.

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

طائفة البرمائيات

تبدأ معظم البرمائيات حياتها بوصفها مخلوقات حية مائية ثم تعيش على اليابسة عندما يكتمل نموها

الانتقال إلى اليابسة

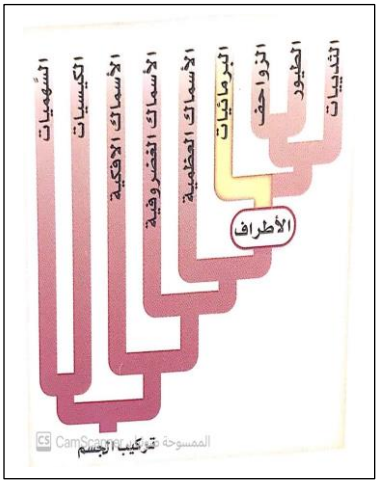
واجهت تحديات فيزيائية كثيرة عند الانتقال من الماء إلى اليابسة وتشمل هذه الاختلافات بين الماء واليابسة كلا من:

الطفو – تركيز الأكسجين – درجة الحرارة – سرعة انتقال الصوت

الجدول التالي يبين تكيفات هذه الحيوانات للعيش على اليابسة

الظروف في الماء	الظروف على اليابسة	تكيفات الفقاريات للعيش على اليابسة
للماء قوة طفو تعاكس قوة الجاذبية الأرضية	قوة طفو الهواء أقل من قوة طفو الماء ألف مرة تقريبا يجب أن تتحرك الحيوانات عكس قوة الجاذبية الأرضية	تكون الأطراف والأجهزة العضلية والهيكلية للمخلوقات الحية البرية أقوى
الأكسجين يذوب في الماء ويجب أن يستخلص بواسطة الخياشيم من خلال دورة دموية تتحرك عكس اتجاه تيار الماء	يتوافر الأكسجين على اليابسة 20 مرة أكثر تقريبا من توافره في الماء	يمكن لحيوانات اليابسة أن تحصل على الأكسجين من الهواء بشكل فعال أكثر من الماء بسبب رئاتها
يحتفظ الماء بالحرارة لذا لا تتغير درجة حرارة الماء بسرعة	تتغير درجة حرارة الهواء أسرع من درجة حرارة الماء قد تتغير درجة الحرارة اليومية بمقدار بين النهار والليل$10^{o}C$	أظهرت حيوانات اليابسة تكيفات سلوكية وفيزيائية لكي تحمي نفسها من درجات الحرارة العالية
سرعة انتقال موجات الصوت في الماء أكبر	سرعة انتقال موجات الصوت في الهواء أقل من الماء	تخصصت الأذن في الإحساس بموجات الصوت التي تنتقل عبر الهواء الجوي

بيئات اليابسة



على الرغم من التحديات المرتبطة بالحياة على اليابسة إلا أن هناك العديد من البيئات المناسبة للمخلوقات الحية عليها حيث إنها توفر بيئات مناسبة للمخلوقات الحية ذات التكيفات المناسبة ومن هذه البيئات:

الغابات المطيرة الاستوائية - الغابات المعتدلة - الأراضي العشبية - الصحاري - التيجا - التندرا

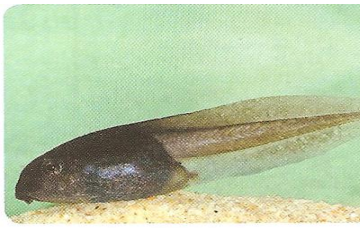
خصائص البرمائيات

- تبدأ حياتها مخلوقات مائية وبعد سلسلة من التحول تصبح قادرة على العيش على اليابسة.

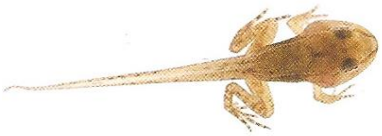
مثال

الضفدع يمر بسلسلة من التحولات كالتالي:

1	يرقة صغيرة دون أطراف تسمى أبو ذنيبة تعيش في الماء وتتنفس بواسطة الخياشيم (يشبه السمكة)
2	يدخل يوما بعد يوم في عملية التحول حيث: تتكون الأطراف الخلفية وتطول ويقصر الذيل وتحل الرئات محل الخياشيم وتنمو الأطراف الأمامية
3	يصبح بعد عدة أسابيع فقط أو أشهر (اعتمادا على نوعه) ضفدعا بالغا.



أبو ذنيبة بدون أطراف



عملية التحول ونمو الأطراف

ضفدع الأشجار دقيق الأرجل البالغ

تضم البرمائيات كلا من

الضفادع – العلجوم – السلمندر – سمندل الماء – الديدان العديمة الأطراف

تتميز معظم البرمائيات ب:

1	لها أربع أرجل	2	لها جلد رطب دون قشور
3	تتبادل الغازات عبر الجلد والرئات	4	لها دورة دموية مزدوجة
5	لها يرقات مائية		

التغذية والهضم

غذائها

1	معظم يرقات الضفادع اكلة أعشاب في حين أن يرقات السلمندر اكلة لحوم.
2	يتشابه الغذاء في المجموعتين عند البلوغ حيث تصبح جميعها مفترسات تتغذى على العديد من اللافقاريات والفقاريات الصغيرة.

الإمساك بالفريسة

1	بعض السلمندرات والبرمائيات ليس لها سيقان فتستعمل الفكوك فقط من أجل الإمساك بالفريسة.
2	بعضها الاخر كالضفدع والعلجوم تطلق ألسنتها الطويلة اللزجة بسرعة كبيرة ودقة للإمساك بالفرائس الطائرة.

مراحل الهضم

1	ينتقل الطعام من الفم إلى المعدة عبر المريء.
2	يبدأ في المعدة عملية الهضم ثم ينتقل الغذاء إلى الأمعاء الدقيقة.
3	يختلط الغذاء بإفرازات البنكرياس لهضم الطعام ثم يمتص فيها.
4	ينتقل الطعام الممتص إلى مجرى الدم الذي يوصله إلى خلايا الجسم.
5	تنتقل الفضلات التي لم تمتص من الأمعاء الدقيقة إلى الأمعاء الغليظة قبل التخلص منها.
6	يوجد في نهاية الأمعاء مجرى يسمى المجمع (المذرق).

المجمع (المذرق) حجرة تستقبل فضلات الهضم وفضلات البول والبويضات أو الحيوانات المنوية قبل مغادرة الجسم.

الإخراج

- ترشح البرمائيات الفضلات من الدم من خلال الكلى.
- تخرج الأمونيا أو اليوريا(البولينا) على أنها فضلات ناتجة عن عملية الايض الخلوي.
- الناتج النهائي لعملية ايض البروتينات في البرمائيات التي تعيش في الماء هو الأمونيا
- أما البرمائيات التي تعيش على اليابس فتنتج اليوريا التي تتكون من الأمونيا في الكبد (تخزن اليوريا في المثانة البولية حتى يتخلص منها الجسم من خلال المجمع)

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية
almanahj.com/ae

التنفس

- تتبادل معظم البرمائيات الغازات عندما تكون يرقة من خلال: الجلد – الخياشيم
- عندما تصبح بالغة يتنفس معظمها من خلال: الرئتين – الجلد – بطانة تجاويف الفم.

ملحوظة

يمكن للضفادع أن تتنفس من خلال جلدها سواء كانت خارج الماء أم داخله

(هذه الخاصية تمكن الضفادع من قضاء فصل الشتاء داخل الطين في قاع بركة الماء لتحمي نفسها من البرد)

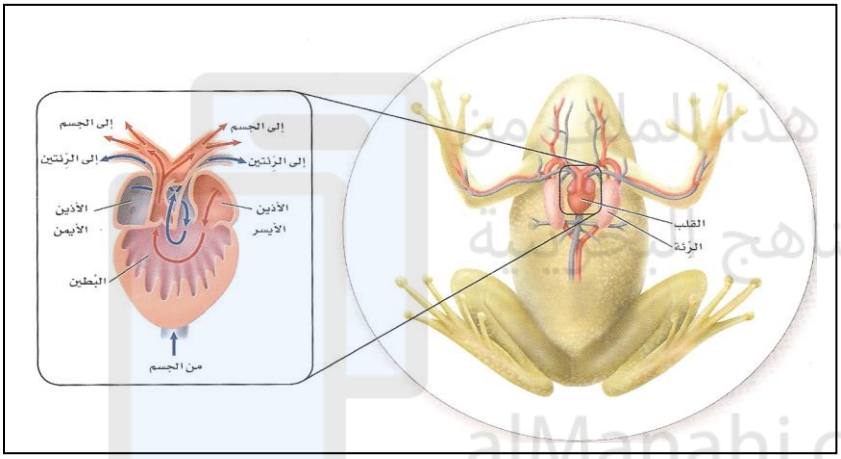
جهاز الدوران

الدورة الدموية: تتكون من دورة مزدوجة بدلا من دورة مفردة كما في الأسماك كالتالي:

الدورة الأولى: يتحرك الدم الغير مؤكسج من القلب إلى الرئتين والجلد ليتحمل بالأكسجين ثم يتحرك الدم المؤكسج عائدا إلى القلب

الدورة الثانية: يتحرك الدم المؤكسج من القلب عبر الأوعية الدموية إلى الجسم حيث ينتشر الأكسجين نحو الخلايا.

تركيب القلب



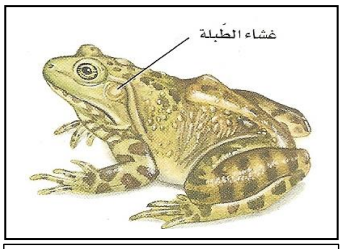
لها قلب مكون من ثلاث حجرات هي:

الأذين الأيمن	يستقبل الدم الغير مؤكسج من الجسم
الأذين الأيسر	يستقبل الدم المؤكسج من الرئتين
البطين	واحد فقط وغير مقسم

يتكون جهاز الدوران في البرمائيات من دورة دموية مزدوجة تحرك الدم خلال الجسم

الدماغ والحواس

1	لها أجهزة عصبية متخصصة كما في الأسماك
2	تختلف أدمغة البرمائيات عن الأسماك بسبب أن: البرمائيات تعيش في الماء وعلى اليابس
3	يحتوي الدماغ الأمامي للضفادع على منطقة ذات علاقة برصد الروائح المنتشرة في الهواء
4	المخيخ: له دور مهم في الحفاظ على الاتزان (غير معقد في البرمائيات البرية التي تبقى قريبة من سطح الأرض)
5	حاسة البصر: مهمة في أغلب البرمائيات حيث تستعملها في تحديد الفريسة التي تطير بسرعات عالية والإمساك بها وكذلك الهروب من المفترسين.



غشاء الطبلة تكيف للعيش على اليابسة

ملحوظة

يغطي عيون الضفادع أغشية تسمى الأغشية الرامشة

الغشاء الرامش

(جفن شفاف يستطيع التحرك فوق العين لحمايتها تحت الماء وحمايتها من الجفاف على اليابس)

تظهر أذن البرمائيات تكيفا للحياة على اليابسة كالتالي:

غشاء الطبلة في الضفادع رقيق خارجي على جانبي الرأس

ملحوظة

تستعمله لسماع الأصوات عالية التردد

لتضخيم الأصوات من الحبال الصوتية

للبرمائيات حواس أخرى مثل:

اللمس – المستقبلات الكيميائية في الجلد – براعم التذوق على اللسان – حاسة الشم في التجويف التنفسي

تم تحميل هذا الملف من موقع المنهج البحرينية
alManahj.com/bh

ملحوظة من المهم أن تحس البرمائيات بدرجة حرارة محيطها لأنها من الحيوانات متغيرة درجة الحرارة

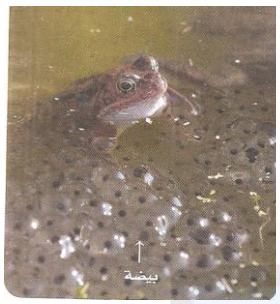
متغيرة درجة الحرارة (هي مخلوقات تحصل على حرارة أجسامها من البيئة المحيطة ولا تستطيع أن تنظم درجة حرارة أجسامها من خلال عمليات الايض)

لذلك يجب أن تكون قادرة على الإحساس بالمكان المناسب لتدفئة أجسامها أو تبريدها

مثال في الطقس البارد يمكن للعلجوم أن يجد صخرة دافئة ورطبة ليعرض جسمه للشمس ويدفئ نفسه

التكاثر والنمو

1	معظم البرمائيات ومنها الضفادع تضع بيضها في الماء ليتم إخصابه من قبل الذكور.
2	ليس للبيض قشور أو أغطية واقية تحميه من الجفاف.
3	البيض مغطى بمادة لزجة تشبه الهلام تساعده على الالتصاق بالنباتات في الماء.
4	بعد التلقيح يستعمل الجنين النامي المح في البيضة للتغذي حتى يفقس منها أبو ذنيبة.
5	يتحول أبو ذنيبة من مخلوق حي يتنفس بالخياشيم عديم الأرجل اكل للأعشاب وله زعانف وقلب مكون من حجرتين إلى مخلوق حي يتنفس بالرئات رباعي الأرجل اكل للحوم وله قلب ثلاثي الحجرات.



ليس لبيض البرمائيات قشور تحميه من الجفاف

ملحوظة يتحكم بمراحل التحول مواد كيميائية تطلق داخل جسم أبو ذنيبة

تنوع البرمائيات

يقسم علماء الأحياء البرمائيات إلى ثلاث رتب هي:

رتبة عديمة الذيل	رتبة الذيليات	رتبة عديمة الأرجل
تضم 4200 نوع من الضفادع والعلاجيم	تحتوي 400 نوع من السلمندرات	تضم 150 نوع من عديمة الأطراف التي تشبه الديدان
تعيش الضفادع والعلاجيم في مناطق رطبة في بيئات مختلفة	تعيش السلمندرات في مناطق رطبة في بيئات مختلفة السمندل يعيش في الماء	حيوانات استوائية تدفن نفسها

الضفادع والعلاجم

الضفادع	العلاجيم
تفتقر إلى الذيل	تفتقر إلى الذيل
لها أقدام طويلة (أطول من أقدام العلاجيم) تمكنها من القفز بفاعلية أكبر من العلاجيم	لها أقدام طويلة تمكنها من القفز (أقصر من أقدام الضفادع)
لها جلد رطب وناعم	لها جلد جاف وذو نتوءات
تعيش بالقرب من الماء	تعيش بالقرب من الماء، ولكن أبعد من الضفادع
لا يوجد فيها هذا النوع من الغدد	لها غدد تشبه الكلية خلف رؤوسها تفرز سما سيئ الطعم لا يشجع المفترسات على أكلها

السلمندرات وسمندلات الماء

للسلمندرات وسمندلات الماء أجساما طويلة ونحيلة ولها رقبة وذيل

(على العكس من الضفادع والعلاجيم)

السلمندر الأحمر

السمندل المائي ذو الثآليل

لا يستطيع السلمندر الأحمر العيش بعيدا عن الماء- يتكاثر السمندل المائي ذو الثآليل في أعماق البرك التي تحتوي على نباتات مائية

أهم ما يميز السلمندرات

1	لها أربع أرجل
2	لها جلد رقيق رطب
3	لا تستطيع العيش بعيدا عن الماء
4	تعيش معظم السلمندرات المكتملة النمو في بيئات رطبة بين الأوراق المتساقطة أو تحت جذوع الأشجار
5	معظمها تضع بيضها في الماء (مثل الضفادع)
6	تشبه يرقات الضفادع السلمندر الصغير (إلا أن يرقات الضفادع لها خياشيم)
7	يتراوح طول السلمندر بين 15cm إلى 1.5m كما في السلمندر العملاق.
8	يتغذى السلمندر مكتمل النمو على الديدان وبيض الضفادع والحشرات واللافقاريات الأخرى.

ملحوظة تعيش في الماء عموما طول فترة حياتها

عديمة الأطراف

أهم ما يميزها

ليس لعديمة الأطراف فتحات أذن ولا يعرف إذا كانت تستطيع سماع الأصوات أو كيف تسمعها

1	تختلف عن البرمائيات الأخرى في أن ليس لها أطراف	2	تشبه الديدان
3	تدفن نفسها في التربة.	4	تتغذى على الديدان وبعض اللافقاريات الأخرى.
5	العديد منها يغطي عيونها جلد لذا قد تكون عمياء تقريبا.	6	جميعها الإخصاب فيها داخلي.
7	تضع بيضها في تربة رطبة بالقرب من الماء.	8	تعيش في الغابات الاستوائية.
9	ليس لها فتحات أذن ولا يعرف إذا كانت تستطيع سماع الأصوات أو كيف تسمعها.		

بيئة البرمائيات

تناقصت أنواع البرمائيات في العقود الأخيرة على مستوى العالم

يمكن حصر أسباب التناقص في عاملين: عوامل محلية – عوامل عالمية

العوامل المحلية

من هذه العوامل المحلية:

1	تدمير البيئة: تمثل في	جفت الأراضي الرطبة بنيت المباني بدلا منها لم تعد المناطق المائية متوافرة للبرمائيات لتضع بيضها قريبا منها حتى تتكاثر بنجاح.
		تناقص عدد أنواع ضفدع الأرجل الحمراء
2	إدخال أنواع خارجية دخيلة لم تكن موجودة في المنطقة بشكل طبيعي أدت إلى	• تنافست هذه الأنواع مع البرمائيات على الغذاء وعلى مساحة البيئة. • كانت هذه الأنواع مفترسات للبرمائيات.

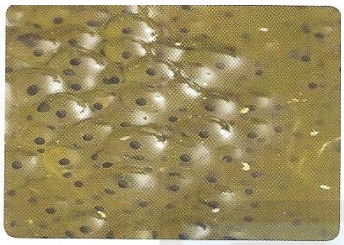
العوامل العالمية

من هذه العوامل العالمية:

1	التغيرات المناخية مثل:	ارتفاع درجة الحرارة تناقص كمية الرطوبة ازدياد فترة الجفاف تغير تساق كمية الأمطار	تسبب هذه العوامل موت البرمائيات أو إجهاد أجسامها مما يجعلها أكثر عرضة للأمراض
2	قلة الأمطار أدى إلى نمو بيض البرمائيات في برك ضحلة المياه مما يسبب تعرض بيض البرمائيات لكميات كبيرة من الأشعة الفوق بنفسجية		هذا يؤدي إلى زيادة مخاطر إصابة بيض البرمائيات بالعدوى الفطرية

يوضع البيض السليم للعلجوم على شكل كتلة واحدة في الماء – أما بيض العلجوم المصاب بالعدوى فيغطى بالفطريات – ربما تكون العدوى بالفطريات مسئولة عن أعداد جماعات العلجوم

بيض العلجوم المُصاب بعدوى فطرية



بيض العلجوم السليم

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

الفصل الخامس

5

الزواحف والطيور

موقع المناهج البحرينية

طائفة الزواحف

خلق الله سبحانه وتعالى للزواحف تكيفات تمكنها من العيش على اليابسة

بم تفسر:

البرمائيات لا تستطيع العيش بصورة دائمة على اليابسة؟

- لأنها معرضة لتأثير الجفاف أثناء حياتها على اليابسة
- بيضها غير محاط بقشرة لحمايته من الجفاف
- يرقاتها تتنفس بواسطة الخياشيم

خصائص الزواحف

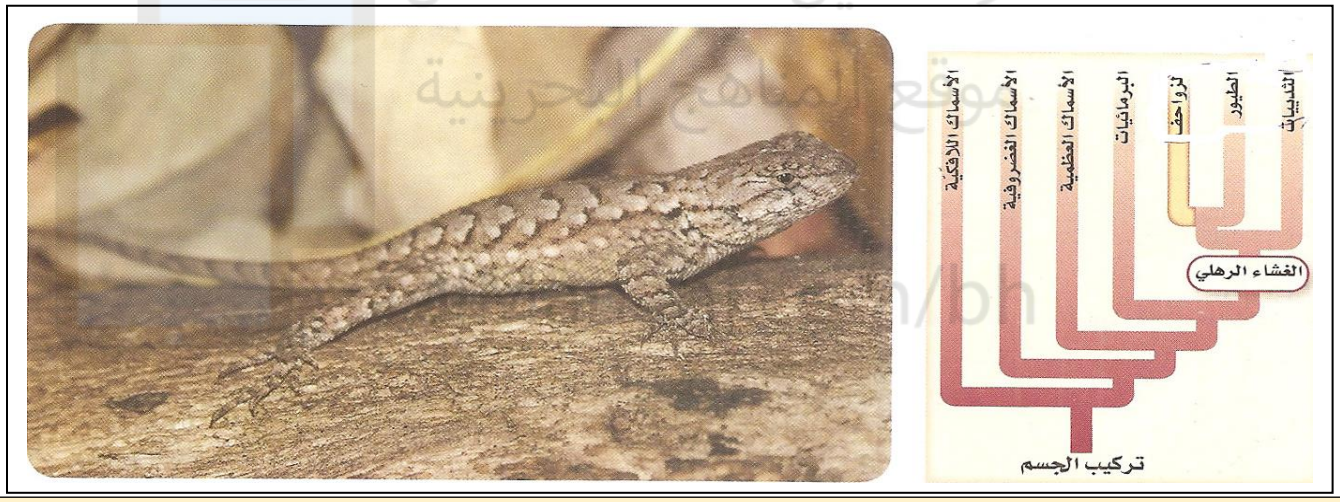
- لها أطرافا متخصصة
- لها تكيفات ساعدتها للعيش على اليابسة منها:
  - بيضها محاط بقشرة جلدية
  - جسمها مغطى بجلد حرشفي سميك
  - لها أجهزة دورانية وتنفسية ذات فاعلية أكبر

البيض الرهلي (الأمنيوني) للزواحف غشاء رهلي وأغشية أخرى تحيط بالجنين في أثناء نموه (تشبه في ذلك الطيور والثدييات)

الغشاء الرهلي (غشاء يحيط بالجنين مباشرة مملوء بسائل رهلي يحمي الجنين أثناء فترة نموه)

ملحوظة تسمى المخلوقات الحية التي تمر بهذا النوع من النمو المخلوقات الحية الأمنيونية (حيوانات الغشاء الرهلي)

الزواحف – الطيور - الثدييات

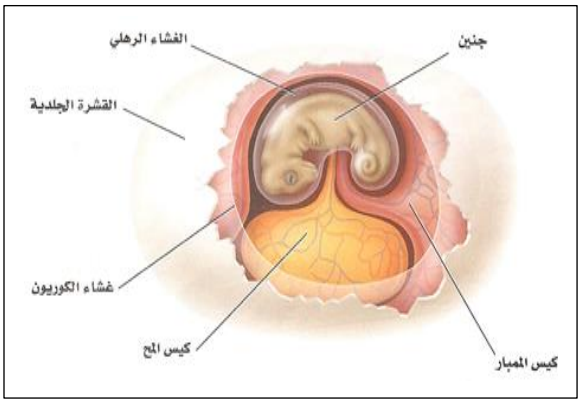


السحلية نوع من 7000 نوع من الزواحف التي تنتمي إلى طائفة الزواحف وتعيش هذه الزواحف في بيئات برية ومائية متنوعة

تركيب البيضة الرهلية (الأمنيونية)

- تحاط بقشرة واقية.
- تحوي العديد من الأغشية الداخلية التي تنتشر بها سوائل وهي:

الغشاء	الأهمية
كيس المح	يحصل منه الجنين على الغذاء اللازم لنموه
الغشاء الرهلي	يحيط بسائل يسمى السائل الرهلي الذي يحيط بالجنين (يشبه البيئة المائية لأجنة البرمائيات والأسماك)
كيس الممبار	غشاء على شكل كيس يحوي الفضلات التي ينتجها الجنين.
غشاء الكوريون	الغشاء الخارجي للجنين أسفل القشرة مباشرة (يسمح بدخول الأكسجين – يحفظ السائل داخل البيضة)



تحاط البيضة الرهلية بقشرة وأغشية مملوءة بسائل يحمي الجنين من الجفاف أثناء نموه

ملحوظة

في الزواحف تحمي القشرة الجلدية السوائل الداخلية والجنين وتحمي البيضة من الجفاف على اليابسة أما في الطيور فتكون القشرة صلبة لا جلدية

الجلد الجاف والحرشفي

1	تستطيع الزواحف أن تحفظ السوائل داخل أجسامها عن طريق جلدها الجاف.
2	للعديد من الزواحف طبقة من الحراشف تحميها من الجفاف أيضا.

ملحوظة

للغطاء الخارجي القاسي الذي يحيط بالزواحف مشاكله وأهمها صعوبة النمو لكي يحدث النمو يقوم بعض الزواحف بالانسلاخ بشكل دوري مثل: الأفعى

تنسلخ بعض الزواحف كلما زاد نموها

التنفس

معظم الزواحف تتنفس بالرئات ما عدا بعض السلاحف المائية كالتالي:

1	لديها القدرة على سحب الهواء داخل رئاتها.
2	تقوم بعملية الشهيق بانقباض عضلات القفص الصدري وجدار الجسم لتوسيع الجزء العلوي من تجويف الجسم الذي يوجد به الرئات.
3	تقوم بعملية الزفير عندما تنبسط العضلات نفسها.
4	مع وجود المزيد من الأكسجين يزداد إنتاج الطاقة من خلال تفاعلات الايض وتصبح متاحة للقيام بحركات أكثر تعقيدا

ملحوظة

- البرمائيات تدخل الهواء إلى رئاتها عن طريق الضغط على الحنجرة.
- لرئات الزواحف مساحة سطح أكبر من مساحة سطح رئات البرمائيات.

الدوران

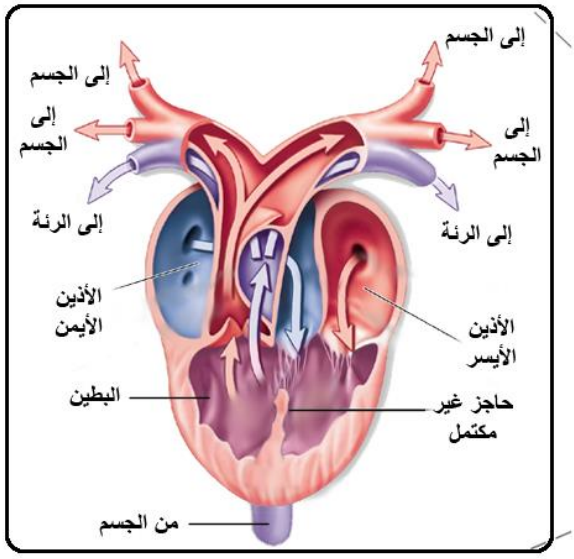
في معظم الزواحف يدخل الأكسجين من الرئتين إلى جهاز الدوران الذي يشبه جهاز الدوران في البرمائيات

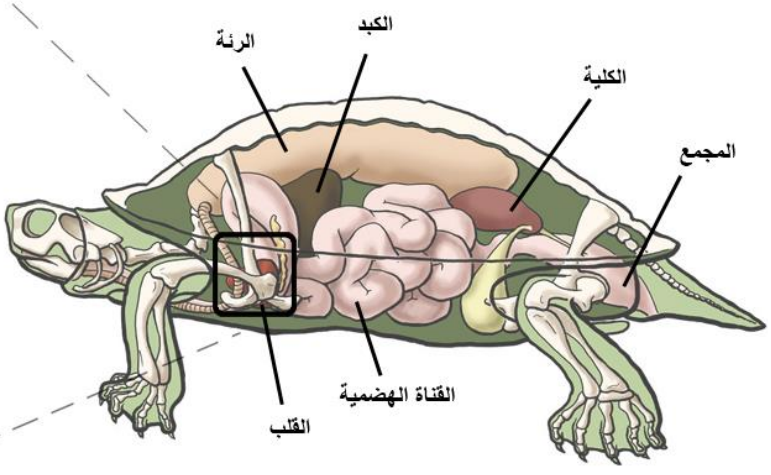
تركيب جهاز الدوران

- أذينان منفصلان
- بطين واحد مفصول جزئيا بحاجز غير كامل

ملحوظة

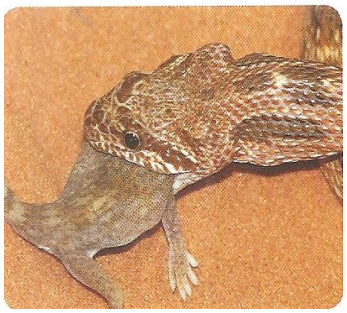
- في التماسيح: يكون الحاجز في البطين كامل (أي يتكون قلبه من أربع حجرات)
- القلب المكون من أربع حجرات لا يختلط فيه الدم المؤكسج بغير المؤكسج داخل القلب
- لأن الزواحف أكبر حجما من البرمائيات فإنها تحتاج لضخ الدم بقوة كافية ليصل إلى أجزاء الجسم.





alManahj.com/bh

التغذية والهضم



تشبه أعضاء الجهاز الهضمي في الزواحف مثيلاتها في البرمائيات والأسماك

للزواحف طرق تغذية متنوعة وأغذية مختلفة كالتالي:

1	معظم الزواحف اكلة لحوم
2	بعضها يتغذى على النبات مثل: الإجوانا – السلاحف
3	بعضها حيوانات كارتة (اكلة لحوم ونباتات في الوقت نفسه)

- للسلاحف والتماسيح ألسنة تساعدها على الابتلاع
- لبعض السحالي ومنها الحرباء ألسنة طويلة لزجة للإمساك بالحشرات
- للأفاعي قدرة على ابتلاع فريسة أكبر كثيرا من حجمها لأن:

1	عظام الجمجمة في الأفاعي وكذلك فكوكها مرتبطة مع بعضها البعض بأربطة مرنة بحيث تمكنها من الابتعاد عن بعضها البعض عند ابتلاع فرائس كبيرة الحجم.
2	الجهتين المتقابلتين من الفكين (العلوي والسفلي) تندفعان إلى الأمام بالتبادل حتى تتمكن من ابتلاع الفريسة وسحب الطعام.
3	لبعض الأفاعي سم تشل به حركة الفريسة وتحللها ثم تبدأ عملية الهضم.

الإخراج

خلق الله للزواحف جهازا إخراجيا يمكنها من العيش على اليابسة كالتالي:

- تنقي الكليتين الدم وتخرج الفضلات.
- عندما يدخل البول إلى المجمع يتم إعادة امتصاص الماء.
- فيتكون حمض البوليك على شكل فضلات شبه صلبة.

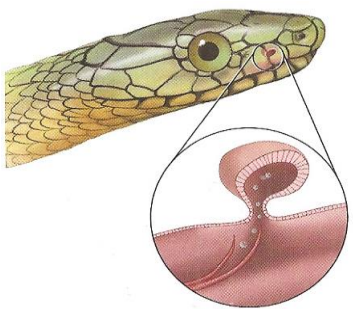
ملحوظة

إعادة امتصاص الماء تمكن الزواحف من حفظ الماء وثبات الاتزان الداخلي للما والأملاح في أجسام الزواحف

الدماغ والحواس

- أدمغة الزواحف تشبه أدمغة البرمائيات غير أن هناك اختلافات كالتالي:

البرمائيات	الزواحف
مخها أصغر حجما من الزواحف	مخها أكبر حجما من البرمائيات
الجزء البصري وأجزاء المخيخ أصغر من الزواحف	الجزء البصري وأجزاء المخيخ أكبر من البرمائيات (لأن وظيفة البصر والعضلات أكثر تعقيدا)



تستعمل الأفاعي عضو جاكوبسون في الفم للإحساس بالروائح

البصر

هو الحاسة الرئيسية في معظم الزواحف (بعضها لها القدرة على تمييز الألوان)

السمع

يتنوع السمع في الزواحف كالتالي:

1	لبعضها غشاء طبلة يشبه الموجود في البرمائيات.
2	بعضها تلتقط الذبذبات الصوتية بواسطة عظام فكها مثل: الأفاعي

الشم

حاسة الشم في الزواحف أكثر تعقيدا من البرمائيات وتتم كالتالي:

- تخرج لسانها لتشم الروائح

موقع المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

- حيث تلتصق جزيئات الرائحة باللسان
- بعد ذلك تدخل لسانها إلى فمها فتنتقل جزيئات الرائحة إلى زوج من التراكيب يشبه الكيس يسمى: عضو جاكوبسون الذي يوجد في سقف حلق فم الأفعى ويميز الروائح

ملحوظة | أظهرت التجارب أن الأفعى دون عضو جاكوبسون تجد صعوبة في تحديد الفريسة – تحديد شريك التزاوج

تنظيم درجة الحرارة

الزواحف كالبرمائيات متغيرة درجة الحرارة (لا يمكنها أن تولد درجة حرارة جسمها)
تنظم درجة حرارة جسمها عن طريق سلوكيات معينة تقوم بها كالتالي:

السلحفاة	ترفع درجة حرارة جسمها	عن طريق السير تحت أشعة الشمس
	تخفض حرارة جسمها	بالانتقال إلى الظل أو الدخول في الجحور الباردة
بعض الزواحف في المناطق المعتدلة	تقضي الشتاء مختبئة داخل الجحور أو تدخل في حالة سبات (بيات شتوي) حيث ينخفض معدل الايض في أجسامها فتنخفض درجة حرارة أجسامها.	
الأفاعي	تتجمع معا بالمئات فيغطي بعضها بعض على هيئة كتل خلال الشتاء بحيث تقلل فقدان الحرارة.	

الحركة

التمساح

السلمندر

من الشكل السابق يلاحظ أن:

بطن السلمندر يكون على الأرض بينما يكون بطن التمساح مرتفعا عن الأرض بسبب اختلاف موقع الأرجل في السلمندر عن التمساح

- بعض الزواحف تشبه البرمائيات إذ تتحرك بأطراف بارزة من جانبي الجسم تضغط على الأرض من جهة فتسمح بدفع الجسم من الجهة الأخرى المقابلة.
- أطراف التمساح تدور بحرية تحت الجسم لتحمل أوزانا أكبر وتتحرك أسرع.
- هياكلها أقوى وذات تراكيب عظمية أثقل لأن أجسام الزواحف أثقل من البرمائيات.
- للزواحف مخالب في أصابعها تساعدها على الحفر والتسلق والتثبت بالأرض للسحب والجر.

التكاثر

- الإخصاب داخلي في الزواحف
- تنمو البويضة بعد الإخصاب فتكون جنينا جديدا يحيط به أغشية البيضة الأمنيونية لضمان نموه بصورة امنة.
- يكون الجهاز التناسلي الأنثوي قشرة جلدية تحيط بالبيض الذي ينتجه.
- يتغذى الجنين من المح في البيضة.
- عادة تحفر الأنثى حفرة في الأرض وتضع فيها البيض أو تضعه في بقايا النباتات وتترك معظم الإناث البيض وحده حتى يفقس.
- تبني التماسيح عشا تضع فيه البيض
- بعض الأفاعي والسحالي تبقي البيض داخل أجسامها من أجل حماية البيض حتى يفقس ويصبح صغارا مكتملة النمو.

تم تحميل هذا الملف من

تنوع الزواحف

بعد انقراض الديناصورات بقيت أربع رتب من طائفة الزواحف هي:

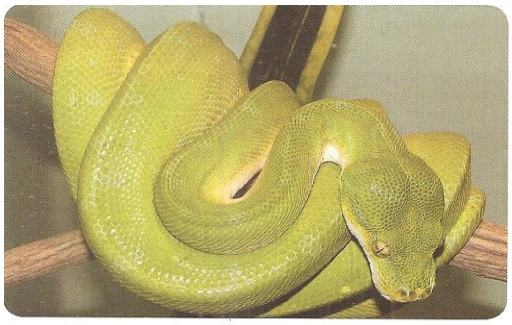
1	رتبة الحرشفيات	مثل	الأفاعي والسحالي
2	رتبة التمساحيات		التماسيح
3	رتبة السلحفيات		السلاحف
4	رتبة خطمية الرأس		التواترا

السحالي والأفاعي

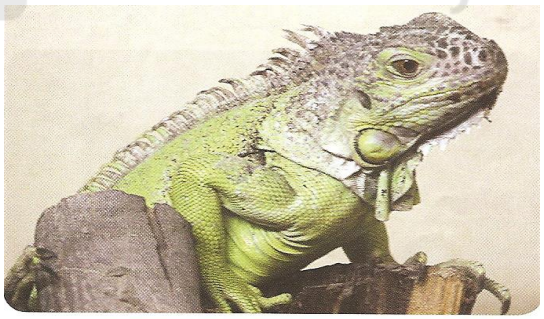
السحالي	الأفاعي
للسحالي عموما أرجل بأصابع ذات مخالب	ليس لها أرجل
لها جفون متحركة	ليس لها جفون متحركة
لها فك سفلي ذو مفاصل متحركة تسمح بمرونة المفصل	لها مفاصل في فكوكها تمكنها من ابتلاع فرائس كبيرة الحجم
أغشية الطبلة في الفتحات الأذنية	تلتقط ذبذبات الصوت عن طريق عظام فكها
مثال: الإجوانا – الحرباء – الحرذون	مثال: أفعى البايثون – الأناكوندا - البوا

الطرق المختلفة التي تمسك بها الأفعى فريستها

- بعضها يكون سما يشل حركة الفريسة أو يقتلها.
- بعضها أفاعي عاصرة تستعمل عضلاتها القوية لعصر فرائسها حيث تختنق فريستها بالالتفاف حولها والضغط عليها حتى تموت لعدم قدرتها على التنفس مثل: أفعى البايثون العاصرة الخضراء – الأناكوندا – البوا



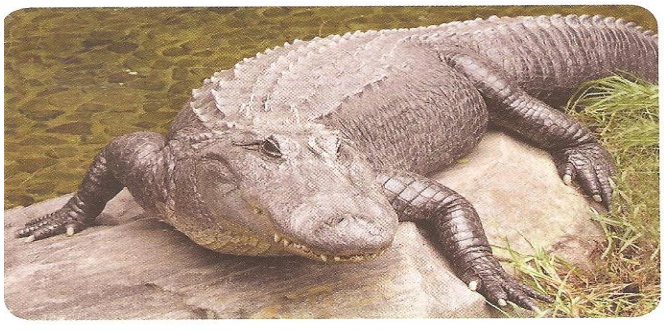
البايثون العاصر



الإجوانا الخضراء

الأفعى الشجرية الخضراء والبايثون العاصرة والإجوانا الخضراء كلتاهما تتبع رتبة الحرشفيات

السلاحف



القاطور

السلحفاة

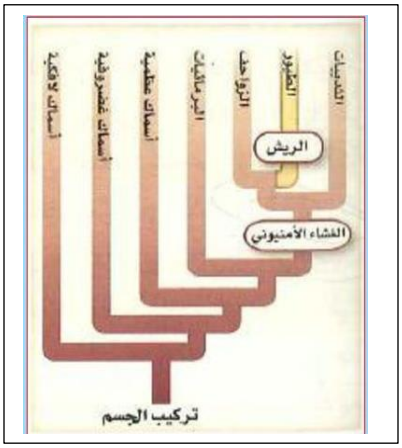
ثم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

- **يميز السلاحف عن غيرها من الزواحف وجود درع واقي يحيط بجسم السلحفاة**
- **يسمى الجزء الظهري من هذا الدرع (الدرع الظهري) (الواقي) بينما يسمى الجزء البطني منه (بالدرع البطني)**
- **تلتحم الفقرات والأضلاع في معظم الزواحف مع الدرع الظهري**
- **العديد من السلاحف تستطيع سحب رأسها وأرجلها إلى داخل دروعها لحماية نفسها من المفترسات.**
- **بعض السلاحف مائية وبعضها الاخر يعيش على اليابسة وتسمى (السلاحف البرية)**
- **ليس للسلاحف البرية أو المائية أسنان وإنما لها حواف فم حادة وصلبة يمكنها أن تسبب عضة قوية.**

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

طائفة الطيور

وهب الخالق جل وعلا للطيور ريشا وأجنحة وعظام خفيفة الوزن وتكيفات أخرى تسمح لها بالطيران



خصائص رتبة الطيور

1	تتميز الطيور عن باقي الفقاريات الأخرى بأن لها ريشا وتطير
2	تضم نحو 8600 نوع مما يجعلها أكثر الفقاريات تنوعا.
3	تتباين في حجومها فمنها طائر الطنان الصغير الحجم الذي يحوم حول الأزهار والنعام الذي لا يطير، بل يركض عبر السهول
4	تعيش الطيور في الصحراء والغابات والجبال والبراري وفوق كل البحار.

أوجه التشابه بين الزواحف والطيور

1	كل منهما يضع بيضا رهليا (أمنيونيا).	2	أرجل الطيور مغطاة بحراشف تشبه تلك التي تغطي أجسام الزواحف.

التكيفات التي تساعد الطيور على العيش في البيئات المتنوعة

1	قدرتها على الطيران.	2	قدرتها على إنتاج الحرارة الداخلية في أجسامها (ثابتة درجة الحرارة).
3	وجود الريش	4	عظامها خفيفة الوزن
5	جهاز الدوران والتنفس الخاص بها متكيفان ليزودان العضلات بأكسجين أكثر للطيران.		

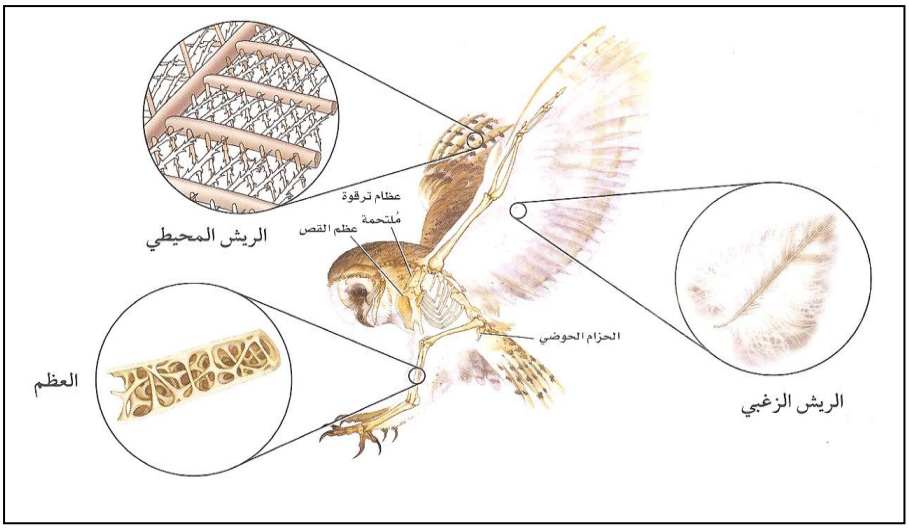
ثابتة درجة الحرارة

(هي مخلوقات حية تولد حرارة داخل جسمها بواسطة العمليات الايضية الخاصة بها)

- يرتبط معدل الايض بالحرارة الداخلية للجسم (بزيادة درجة حرارة الجسم يزداد معدل الايض فيتولد كميات كبيرة من جزيئات ATP التي يمكن استعمالها لتوفير الطاقة للعضلات أو أي أنشطة أخرى)
- تبلغ حرارة جسم الطائر 41°C تقريبا ودرجة الحرارة العالية هذه تمكن خلايا العضلات الخاصة بالطيران من استهلاك كميات كبيرة من ATP اللازمة لانقباض العضلات السريعة للطيران

الريش

(زوائد نمو متخصصة في جلد الطيور)



ملحوظة

الطيور هي المخلوقات الحية الوحيدة التي يغطي أجسامها ريش

تكوينه

مكون من الكيراتين (الكيراتين بروتين في الجلد يكون أيضا الشعر والأظافر والقرون في بعض المخلوقات الأخرى)

وظائف الريش

للريش وظيفتين أساسيتين هما:

- الطيران
- العزل: حيث يمنع الريش فقدان الحرارة التي تولدها عمليات الايض في جسم الطائر كالتالي:

عندما ينفش الطائر ريشه يكون فراغا هوائيا عازلا يحبس الحرارة وهو ما يشبه عمل الغطاء عندما تكون نائما

أنواع الريش

الريش المحيطي (الكفافي)

تكوينه: يتكون من قصبة بأشواك متفرعة إلى شويكات تتماسك معا بواسطة خطافات

ملحوظة

- إذا انفصلت الأشواك عن بعضها فإنها تعاود الاتصال مرة أخرى.
- تصلح الطيور الروابط المنكسرة بين أشواك الريش عندما تقوم بتزييت ريشها حيث تمر بمنقارها على طول الريشة.
- تستغرق الطيور الكثير من الوقت في إعادة بناء الروابط المنكسرة في ريشها.
- للعديد من الطيور غدة زيتية.

الغدة الزيتية

غدة موجودة بالقرب من قاعدة الذيل تفرز الزيت

أهميتها: تنشر الطيور منها زيتا على الريش فتكون غلافا مقاوما للماء

الريش الزغبي

أهم ما يميزه:
- ريش ناعم موجود تحت الريش المحيطي
- لا يحوي خطافات لربط الأشواك معا

أهميته: التركيب اللين للريش الزغبي يمكنه من حجز الهواء الذي يعمل كعازل

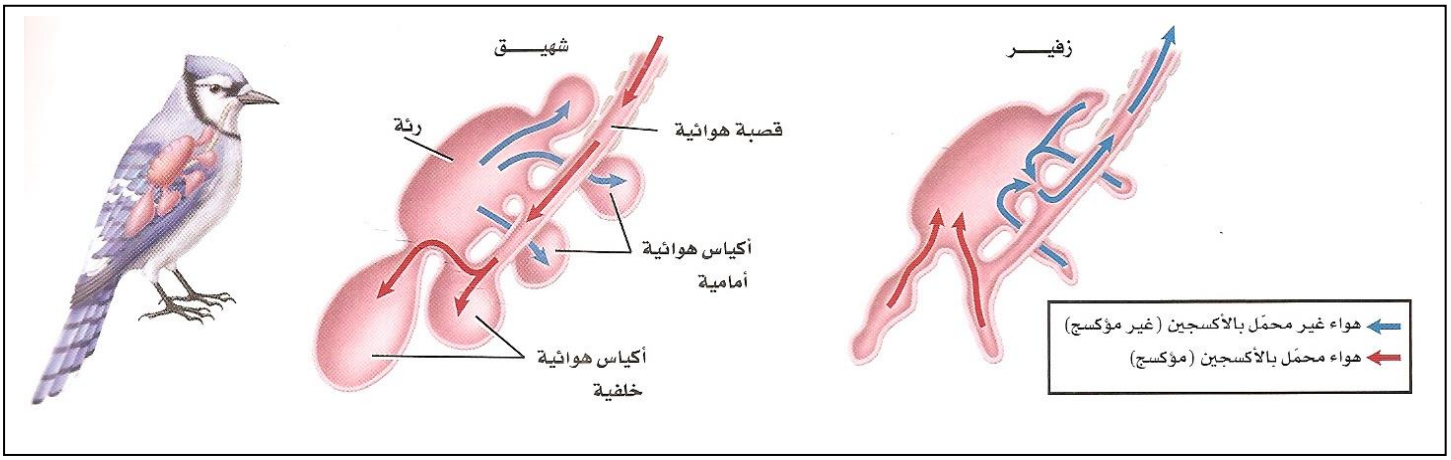
تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

العظام الخفيفة الوزن

أهم ما يميز عظام الطيور

1	هياكلها قوية خفيفة الوزن.	2	عظام فريدة لاحتوائها على تجاويف هوائية.
3	رغم امتلاء عظامها بالهواء إلا أنها قوية.	4	عظام الهيكل ملتحمة وهذا يجعل الهيكل أكثر صلابة
5	عضلات الصدر كبيرة وتشكل حوالي 30% من الوزن الكلي للطائر فتوفر له القوة اللازمة للطيران		
6	تربط العضلات بين عظم الجناح وعظم الصدر (المسمى القص)	7	عظم القص كبير وبه بروزات لربط العضلات ببعضها البعض.

التنفس



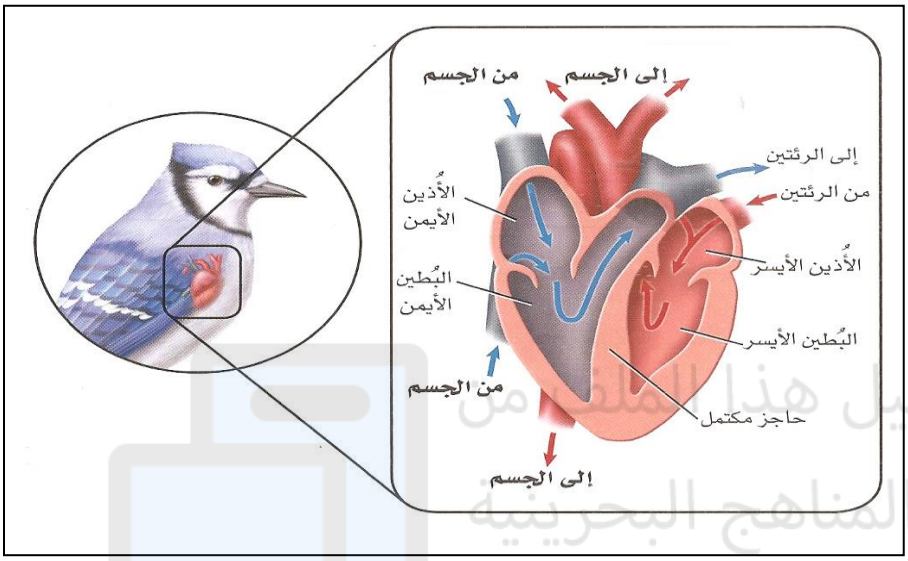
تستهلك العضلات المسئولة عن الطيران كمية كبيرة من الأكسجين لذا فإن أجهزة التنفس متكيفة جيدا لتوفر هذه الكمية كالتالي:

- للطيور حيز للهواء في جهازها التنفسي أكبر من الزواحف.
- الهواء يدور في جهازها التنفسي في اتجاه واحد فقط.
- يتحرك الهواء الغني بالأكسجين في عملية الشهيق عبر القصبة الهوائية إلى الأكياس الهوائية الخلفية.
- في الوقت نفسه يسحب الهواء الموجود في الجهاز التنفسي من الرئتين نحو الأكياس الهوائية الأمامية حيث يحدث تبادل الغازات.

- في عملية الزفير يطرد الهواء الغير مؤكسج الموجود في الأكياس الهوائية الأمامية من الجهاز التنفسي.
- يحل محله الهواء المؤكسج الذي يتجه من الأكياس الهوائية الخلفية إلى الرئتين.
- أخيرا يتحرك الهواء المؤكسج فقط داخل الرئتين في اتجاه واحد اعتمادا على اتجاه دوران الدم.

الدوران

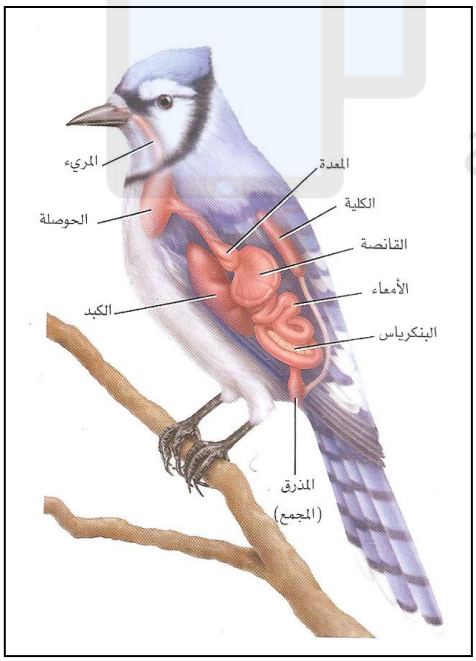
تساعد الدورة الدموية الطائر في المحافظة على مستويات عالية من الطاقة داخل أجسامها من خلال النقل الفعال للدم المؤكسج إلى أجزاء الجسم



ويتكون جهاز الدوران في الطيور من:

- القلب: له أربع حجرات (أذينين وبطينين) وجود بطينين يبقي الدم المؤكسج وغير المؤكسج منفصلين مما يجعل توصيل الدم أكثر فاعلية
- يستقبل الأذين الأيسر الدم من الرئتين وينقله إلى البطين الأيسر ثم إلى جميع أجزاء الجسم.
- يصل الدم من أجزاء الجسم إلى الأذين الأيمن الذي ينقله إلى البطين الأيمن ومنه إلى الرئتين ليحمل بالمزيد من الأكسجين.

التغذية والهضم



تحتاج الطيور إلى كميات كبيرة من الغذاء للمحافظة على معدل ايض عالي فعندما تحصل الطيور على الغذاء تقوم بهضمه بواسطة تكيفات فريدة في أجهزتها الهضمية كالتالي:

- للعديد من الطيور حجرة تخزين تسمى الحوصلة (أسفل المريء)

أهمية الحوصلة

تخزن فيها الغذاء الذي تبتلعه

- يتحرك الطعام من الحوصلة إلى المعدة.
- النهاية الخلفية للمعدة عبارة عن كيس عضلي سميك تسمى القانصة

أهمية القانصة

تحتوي عادة على حجارة صغيرة تقوم بطحن الطعام الذي ابتلعه الطائر بمساعدة الأداء العضلي للقانصة نفسها فتصبح جزيئات الطعام صغيرة أسهل في عملية الهضم

- ليس للطيور أسنان (لا يمكنها مضغ الطعام) حيث يتم هضم الطعام وامتصاصه يتم بشكل رئيسي في الأمعاء الدقيقة
- تساعد إفرازات الكبد والبنكرياس على عملية الهضم

ملحوظة

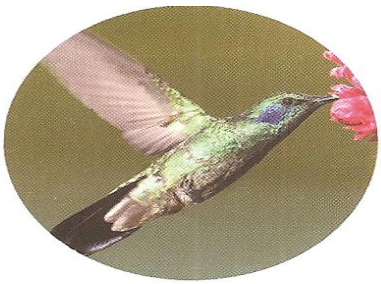
بالإضافة لوجود تكيفات فريدة في الأجهزة الهضمية للطيور فإن لها أيضا مناقير متكيفة مع نوع الغذاء كالتالي:

طائر مالك الحزين: يستعمل منقاره الطويل والرفيع والحاد لصيد الأسماك والبرمائيات الصغيرة والإمساك بها

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
https://alManahj.com/bh

يستعمل البجع منقاره لغرف الماء الذي يحوي الأسماك.

يستعمل الصقر منقاره الحادّ لتمزيق لحم الفريسة.



لطائر الطَّنّان منقار طويل رفيع لامتصاص الرحيق من الأزهار.

الإخراج

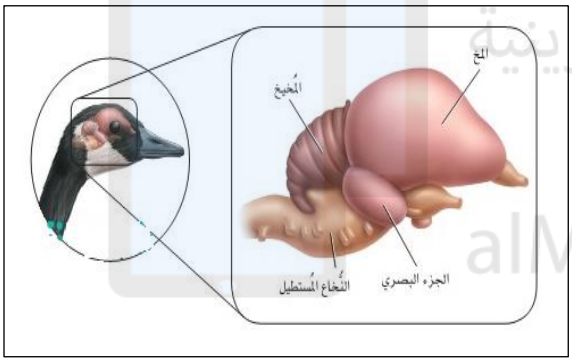
تتم عملية الإخراج في الطيور كالتالي:

- **تنقي كليتا الطائر الدم من الفضلات وتحولها إلى حمض البوليك كما في الزواحف**
- **للطيور مجمع (مزرق) يتم فيه إعادة امتصاص الماء من حمض البوليك**
- **ليس للطيور مثانة بولية تخزن البول ----- علل؟**

(لأن البول المخزن يزيد الوزن أثناء الطيران) لذلك: يعد عدم وجود مثانة بولية للطيور تكيفا للطيران

- **تطرح الطيور حمض البوليك في صورة مادة بيضاء طرية.**

الدماغ والحواس



- **أدمغة الطيور كبيرة بالنسبة لحجم الطائر.**
- **المخيخ كبير: لأن الطيور تحتاج إلى تنسيق الحركة والاتزان في أثناء الطيران.**
- **ينسق الجزء البصري المعلومات البصرية.**
- **المخ: حجمه كبير لأنه مركز التكامل الأساسي في الدماغ ويتحكم في الأكل والتغريد والطيران والسلوك الغريزي.**
- **النخاع المستطيل: يتحكم في الوظائف الإيقاعية ومنها التنفس وضربات القلب.**

الحواس

حاسة الإبصار

- **للطيور بصر حاد**
- **الطيور المفترسة مثل البوم: لديه نظام تركيز عالي يمكنه من التركيز على فريسة متحركة بشكل دائم عندما ينقض عليها لافتراسها.**
- **يعتمد موقع عيون الطائر في وجهة على بيئته كالتالي:**

الطيور المفترسة	عيونها في مقدمة رأسها	لتمكنها من تحديد مسافة الهدف لأن كلتا العينين يمكنها أن تركز عل الهدف نفسه
الحمامة	لها عينان على جانبي الرأس	(لتمكنها من الرؤية بزاوية 360 درجة تقريبا في الفراغ المحيط بها إذ ترى كل عين مناطق مختلفة)

ملحوظة تأكل الحمامة الحبوب والبذور ولا تفترس – وبصرها متكيف لاكتشاف المفترسات التي تكون قريبة منها

حاسة السمع

للطيور حاسة سمع جيدة

مثال يمكن للبوم أن يسمع أدنى صوت لفأر خائف في الليل، حتى لو هرب الفأر ليختبئ يمكن للبومة أن تمسك به بتتبع صوته فقط.

موقع المناهج البحرينية
alManahj.com

التكاثر

نشاطات التكاثر في الطيور معقدة فهي تشمل كلا من: تحديد مناطق التكاثر – تحديد شريك التزاوج – سلوك المغازلة – التزاوج – بناء الأعشاش – حضن البيض – إطعام الصغار

- خلال فصل التكاثر يتجمع العديد من الطيور في مجموعات كبيرة حيث تتكاثر وتعتني بصغارها.
- الإخصاب في الطيور داخلي.
- تتكون البيضة الرهلية بعد عملية الإخصاب وتكون محاطة بقشرة صلبة وهي لا تزال في جسم الأم.
- يتم طرح البيض أو البيضة بواسطة المجمع (المزرق) إلى العش.
- يحضن الذكر أو الأنثى أو كلاهما معا البيض ويطعمان الصغار بعد الفقس.

الحضانة تعني إبقاء الظروف الملائمة للفقس وترقد الطيور على البيض حتى يفقس

تنوع الطيور

1	تضم الطيور	27 رتبة تقريبا.
2	تختلف هذه الرتب عن بعضها البعض اعتمادا على	(الاختلافات التشريحية – السلوكيات المحددة – التغريد – الموطن)
3	أكبر رتبة للطيور	هي العصافير والتي تسمى عادة الطيور الجاثمة أو الطيور المغردة وهناك أكثر من 5000 نوع في هذه الرتبة.
4	الطيور التي لا تطير مثل: النعامة – الإيمو – الكيوي	لها أجنحة صغيرة أو ليس لها أجنحة على الإطلاق.
5	طائر الكيوي	في حجم الدجاجة ويضع بيضة واحدة كبيرة جدا مقارنة بحجمه.
6	بعض الطيور ومنها: البطريق – الإوز – البط	تمتاز بتكيف يسمح لها بالسباحة.
7	البطاريق	تستعمل أجنحتها كمجاديف للسباحة عبر الماء.
8	البط والإوز	لها أقداما بأغشية تستعمل كمجاديف للسباحة عبر الماء..

بيئة الطيور

1	تؤدي الطيور دورا مهما في السلاسل الغذائية بوصفها	مفترسات للثدييات الصغيرة والمفصليات واللافقاريات الأخرى
		فرائس لطيور أكبر وللثدييات
2	تؤدي الطيور دورا مهما في نشر البذور كالتالي:	تأكل البذور أو الثمار ثم تخرجها بعد هضمها في صورة فضلات في مكان اخر
		تلتصق البذور بريش الطائر وتتساقط عنه كلما انتقل من مكان لآخر.
3	بعض الطيور تتغذى على رحيق الأزهار وتقوم بتلقيحها في أثناء التغذية على رحيقها مثل طائر: الطنانة.	

تدمير الموطن البيئي

1	العديد من الطيور مهدد بالانقراض لأن مواطنها التي تحتاج إليها تختفي أو تدمر بفعل: المبيدات الحشرية والملوثات الكيميائية الأخرى.
2	تجفيف الأراضي الرطبة التي تحتاج إليها الطيور من أجل البناء والتطوير يهدد الطيور بالانقراض.
3	إزالة الغابات المطيرة أدى إلى تهديد بعض أنواع الطيور.

التجارة غير القانونية

تتزايد تجارة طيور الزينة غير القانونية – العديد من طيور الزينة تربى في الأقفاص

وقد أدى الصيد غير المشروع للطيور واستعمالها كسلعة تدر الأموال الكثيرة إلى اختفاء طيور نادرة من البرية مثال: طائر البلبل البحريني من الطيور المهددة بالانقراض

ملحوظة

عقدت اتفاقية عالمية عام 1975 للتأكيد على أن بيع الحيوانات البرية وشرائها يجب ألا يهدد حياتها وتشارك فيهذه الاتفاقية حاليا 106 دولة إلا أن التجارة غير الشرعية ما زالت مستمرة حتى الان.

تم تحميل هذا الملف من موقع المنهج البحريني
alManahj.com/bh

الفصل السادس

6

الثدييات

الثدييات

خصائص الثدييات

للثدييات خاصيتان مميزتان هما: الشعر – الغدد اللبنية

الشعر والغدد اللبنية

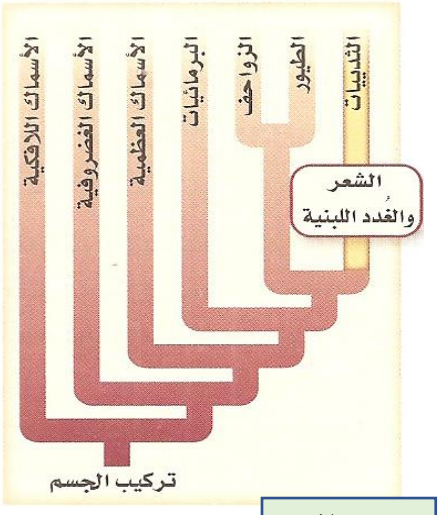
الغدد اللبنية: هي غدد تنتج الحليب وتفرزه ليغذي الجنين النامي

الشعر: يغطي أجسام الثدييات

وظائف الشعر

1	العزل	يعد العزل ضد البرودة من أهم وظائف الشعر (تستفيد الثدييات من فرائها أو شعرها في المحافظة على حرارة أجسامها ومنع فقدانها)
2	التخفي	يسمح فراء الثدييات أو شعرها بالانسجام مع تنوع بيئاتها.
3	الإحساس	في بعض الحالات يتحور الشعر إلى شوارب تستعمل في تتبع الفرائس مثال: الفقمة --- تستعمل شواربها الموجودة على أنفها لتتبع الفريسة في ظلمة الماء من خلال الإحساس بتغيرات الماء عندما تمر سمكة بالقرب منها.
4	مقاومة الماء	العديد من المخلوقات الحية المائية لها شعر يمنع وصول الماء إلى جلدها وهذا يساعد على المحافظة على درجة حرارة أجسامها مثال: ثعلب الماء
5	التواصل	بعض الثدييات تستخدم شعرها كأداة للتواصل مثال: الغزالان ذات الذيل الأبيض ترفع ذيولها عندما تهرب لكي تلحق بها الغزلان الأخرى
6	الدفاع	يمكن أن يستخدم الشعر كأداة دفاع ضد المفترسات مثال: للنيص إبر حادة وهي شعر متحور تنفصل بسهولة عندما يهدده مخلوق مفترس اخر فتلتصق الإبر بالمفترسات التي تلمسها

الشعر الذي يغطي ثعلب الماء يساعد على منع وصول الماء إلى جلده



تركيب الشعر

- يحتوي الشعر في الثدييات على بروتين ليفي قاس يسمى الكيراتين.
- الكيراتين هو بروتين يدخل في تكوين الأظفار والمخالب والحوافر أيضا.
- تتكون طبقة الشعر غالبا من نوعين من الشعر هما:

1- شعر طويل 2- شعر قصير كثيف عازلا يوجد تحت الشعر الطويل.

الحماية

التواصل

ملحوظة

يوفر الهواء المحصور في طبقة الشعر السفلية القصيرة الكثيفة عزلا ضد البرودة ويحافظ على درجة حرارة الجسم

خصائص أخرى للثدييات

بالإضافة إلى الغدد اللبنية والشعر توجد خصائص مشتركة أخرى بين الثدييات مثل:

1	معدل الايض المرتفع الذي يحافظ على ثبات درجة حرارة أجسامها.	2	لها أسنان وأجهزة هضمية متخصصة.
3	لها حجاب حاجز يساعدها على التنفس.	4	لها قلب رباعي الحجرات.
5	لها دماغ معقد ومتخصص.		

مخلوقات ثابتة درجة الحرارة

الثدييات مخلوقات ثابتة درجة الحرارة وهذا يعني أنها تنتج حرارة جسمها داخليا من خلال معدل الايض المرتفع داخل أجسامها

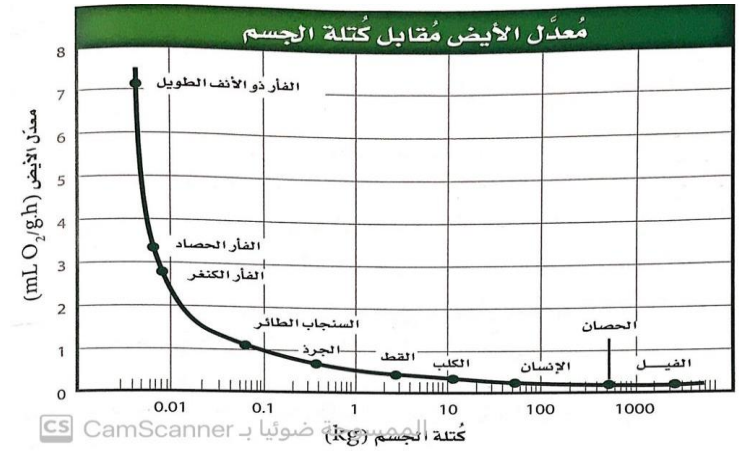
يتم بواسطة اليات تغذية راجعة داخلية من خلال إشارات بين الدماغ والحواس المنتشرة في الجسم كالتالي:

- بعض الثدييات: عندما ترتفع درجة حرارتها بسبب بذل الجهد أو ارتفاع حرارة الجو
(تنشط الغدد العرقية في الجلد لإفراز العرق الذي يتبخر عند سطح الجلد فيمتص الحرارة من الجسم فيبرد ويتوقف التعرق عند انخفاض حرارة الجسم)

- بعض الثدييات التي لا تنتج العرق يعمل اللهاث فيها على خفض حرارة الجسم
مثال: الكلب (يتبخر الماء من الفم والأنف خلال عملية اللهث)

ملحوظة

نظرا لأن الثدييات تستطيع تنظيم درجة حرارة أجسامها داخليا للمحافظة على الاتزان لذلك تستطيع العيش في جميع الأنظمة البيئية مثل: (المناطق القطبية في درجات حرارة التجمد – الصحاري – المناطق الاستوائية الحارة ------- الخ)



نتيجة ارتفاع معدلات الايض في أجسامها يجب أن تتناول بعض الثدييات الصغيرة ومنها الفئران يوميا طعاما يعادل وزن كتلتها تقريبا للمحافظة على اتزان درجة حرارة جسمها

CamScanner الصورة ضوئيا بـ

التغذية والهضم

- تحتاج الثدييات لقدر كبير من الطاقة للمحافظة على عمليات الايض المسئولة عن ثبات حرارتها الداخلية
- تحصل الثدييات على هذه الطاقة من تحليل الغذاء
  (الكثير من الثدييات تستخدم الغذاء لإنتاج الحرارة اللازمة للحفاظ على حرارة الجسم ثابتة)
- الثدييات الصغيرة كالفأر ذو الأنف الطويل والخفاش والفئران لها معدل ايض عالي بالنسبة لحجومها
  (لذلك فإن هذه المخلوقات تصطاد وتأكل الغذاء باستمرار تقريبا لإمداد الجسم بالطاقة اللازمة لعمليات الايض)

تقسيم الثدييات حسب طرق تغذيتها

يقسم العلماء الثدييات إلى أربع مجموعات تبعا لنوع غذائها وهي:

1	اكلة الحشرات	تأكل الحشرات واللافقاريات الصغيرة	مثال	الخلد – الفأر ذو الأنف الطويل.
2	اكلة الأعشاب	تتغذى على النباتات		الأرانب – الغزلان.
3	اكلة اللحوم	غالبا تتغذى على اكلات العشب		الثعالب – الأسود.
4	القارتة	اكلات العشب واللحوم		الراكون – معظم الرئيسيات.

ملحوظة خلق الله للثدييات مجموعة كبيرة من التكيفات التي تساعدها على إيجاد الغذاء -والإمساك به – ومضغه – وبلعه – وهضمه

مثال الثدييات التي تتغذى على النباتات لها معي أعور أكبر وجهازا هضميا أطول من الثدييات التي تتغذى على اللحوم -- بم تفسر؟؟

(لأن هضم ألياف النباتات أكثر صعوبة ويتطلب وقت أطول من هضم اللحوم)

اكلة الأعشاب (المجترات)

- قد يشكل السليلوز الموجود ضمن مكونات الجدار الخلوي للنباتات مصدر للغذاء والطاقة
- لكن إنزيمات الجهاز الهضمي للثدييات لا تستطيع هضم السليلوز
- لذلك يوجد في المعي الأعور لبعض اكلات العشب بكتيريا تحلل السليلوز
- اكلات الأعشاب الأخرى توجد البكتيريا في معدتها وتحلل السليلوز.

المعي الأعور (كيس يوجد عند التقاء الأمعاء الدقيقة بالأمعاء الغليظة)

- تسمى اكلات العشب بالمجترات وهي تتميز ب:

1	لها معدة كبيرة مكونة من أربع حجرات -------- مثل: الماشية – الخراف – الأبقار.
2	عندما تتغذى تمر المواد النباتية المطحونة عبر المعدة الأولى والثانية فتهضم النباتات جزئيا بواسطة البكتيريا ثم تعيد الغذاء إلى الفم على شكل كتل غذائية حيث تمضغها مرة أخرى لفترة طويلة فتتحلل ألياف الحشائش.
3	عندما يتم ابتلاع المضغة تصل إلى الحجرة الرابعة حيث تستمر عملية الهضم.

الأسنان

تظهر الأسنان طرائق مختلفة لتغذية الثدييات وهي متنوعة حيث تخصصت في وظائف مختلفة وهي:

الأنياب – القواطع – الأضراس الأمامية (الضواحك) – الأضراس الخلفية (الرحى)

ملحوظة تبدو الأسنان في كلا من الأسماك والزواحف متشابهة جدا في الفم بسبب أنها تستعمل كل أسنانها للغرض نفسه وهو الإمساك بالفريسة أو تمزيقها إربا قبل بلعها

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

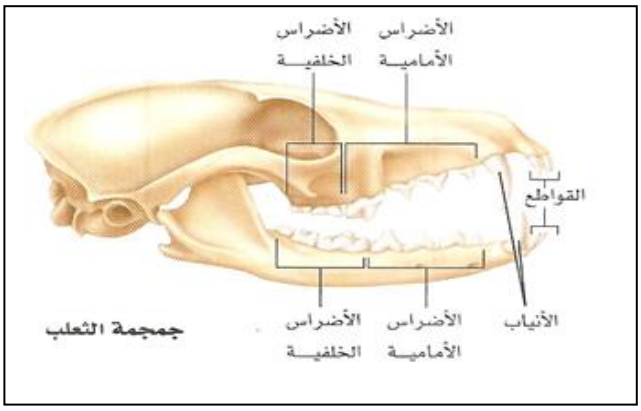
تصور الأجهزة الهضمية في الثدييات

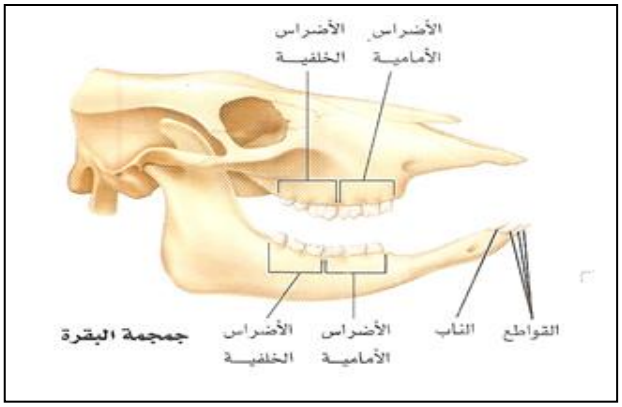
تكيفت الأجهزة الهضمية في الثدييات لتقوم بهضم الغذاء وامتصاصه بشكل فعال – ان البروتين الذي تستهلكه اكلة اللحوم واكلة الحشرات قابل للهضم بسهولة – تحتوي المواد النباتية على الكربوهيدرات والماء والسليلوز الذي يقاوم الهضم

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

أسنان الثدييات ووظائفها وتكيفاتها

الأسنان	الوظيفة والتكيف	
الأنياب	في اكلة اللحوم: طويلة وحادة: تستعملها في طعن فرائسها وجرحها	مثل الثعلب
	في اكلة الأعشاب: صغيرة الحجم عادة	مثل البقرة
الأضراس الأمامية والخلفية	في اكلات اللحوم: تستعمل لتقطيع اللحم وفصله عن عظام فرائسها	
	في اكلات العشب: تستعمل في طحن الطعام	
القواطع	في اكلة الحشرات: طويلة ومنحنية ---------- تعمل كدبابيس لتثبيت الفريسة	
	قواطع القندس: شبيهة بالإزميل متحورة للقرض	



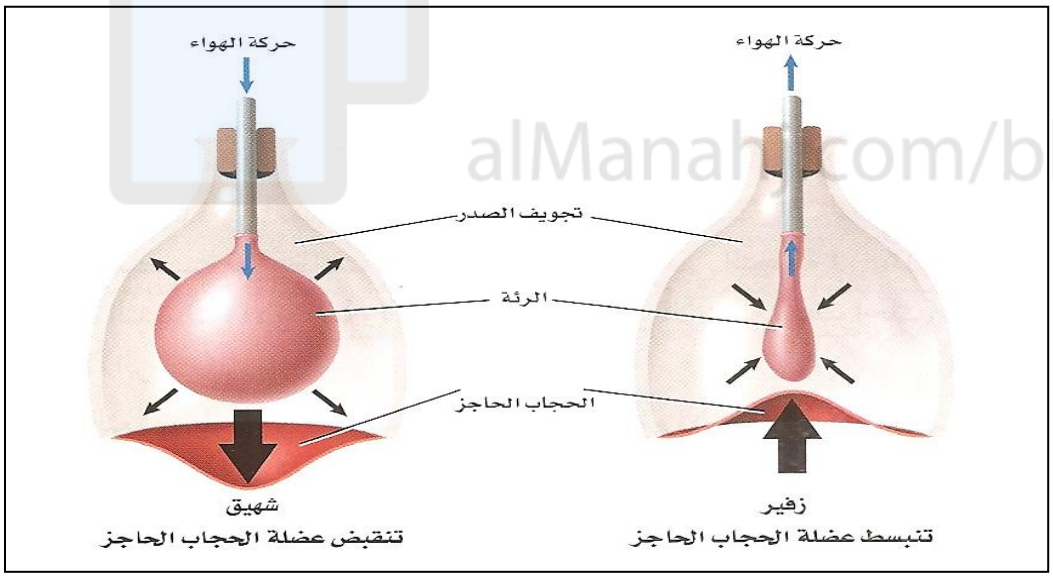


ملحوظة يمكن لعلماء الأحياء أن يحددوا ما تأكله الثدييات بدراسة أسنانها ---------- لأن أسنان الثدييات تعكس أنماط تغذيتها

الإخراج

- تخرج كلى الثدييات فضلات الايض – وتحافظ على اتزان سوائل الجسم – كما أنها ترشح الدم من اليوريا أو الناتج النهائي للايض الخلوي.
- تخرج كلى الثدييات كمية مناسبة من الماء وتعيد كميات مناسبة من سوائل الجسم إلى الدم.
- تمكن الثدييات من العيش في البيئات القاسية ومنها الصحاري -------- لأنها تستطيع التحكم في كمية الماء في سوائل الجسم وخلاياه

التنفس



عمل الدورق والبالون يشبه مبدأ عمل الحجاب الحاجز الذي يجعل التنفس في الثدييات ممكنا

تحتاج الثدييات إلى مستويات عالية من الأكسجين للمحافظة على مستويات عالية من الايض

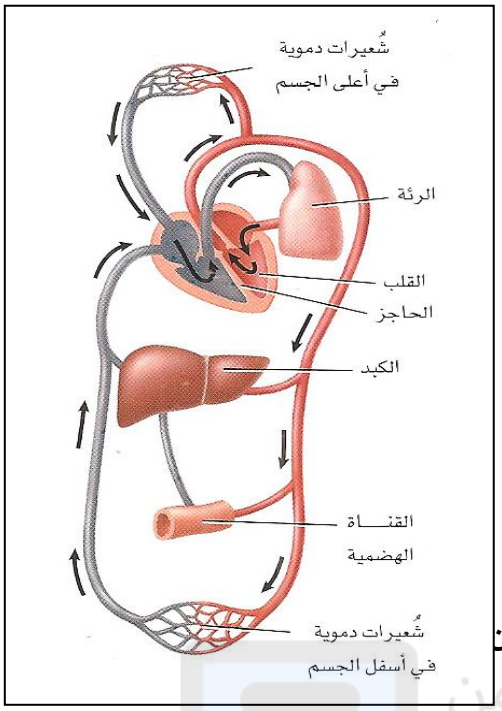
- يدخل الأكسجين إلى الرئتين من خلال عملية التنفس.
- الثدييات هي المخلوقات الحية الوحيدة التي لديها حجاب حاجز

الحجاب الحاجز (طبقة عضلية تقع تحت الرئتين وتفصل بين التجويف الصدري والتجويف البطني)

أهميته يساعد في إتمام عمليتي الشهيق والزفير كالتالي:

- عندما ينقبض الحجاب الحاجز يستقيم ويصبح مستويا ويتسع تجويف الصدر فيدخل الهواء إلى الرئتين (عملية الشهيق)
- عندما ينبسط يصبح التجويف الصدري صغير فيخرج الهواء (بعملية الزفير)

الدوران



- عندما يحمل الدم بالأكسجين تنقله أوعية دموية خاصة إلى القلب
- الثدييات تشبه الطيور في أن لها قلب رباعي الحجرات
- كما في الطيور يبقى الدم المؤكسج منفصلا تماما عن الدم المؤكسج
- لأن الثدييات نشيطة الحركة وثابتة درجة الحرارة فإنها تحتاج إلى كمية كبيرة من المواد الغذائية والأكسجين للمحافظة على الاتزان الداخلي
- إن فصل الدم المؤكسج بعيدا عن الدم الغير مؤكسج يجعل توصيل المواد الغذائية والأكسجين أكثر فاعلية.

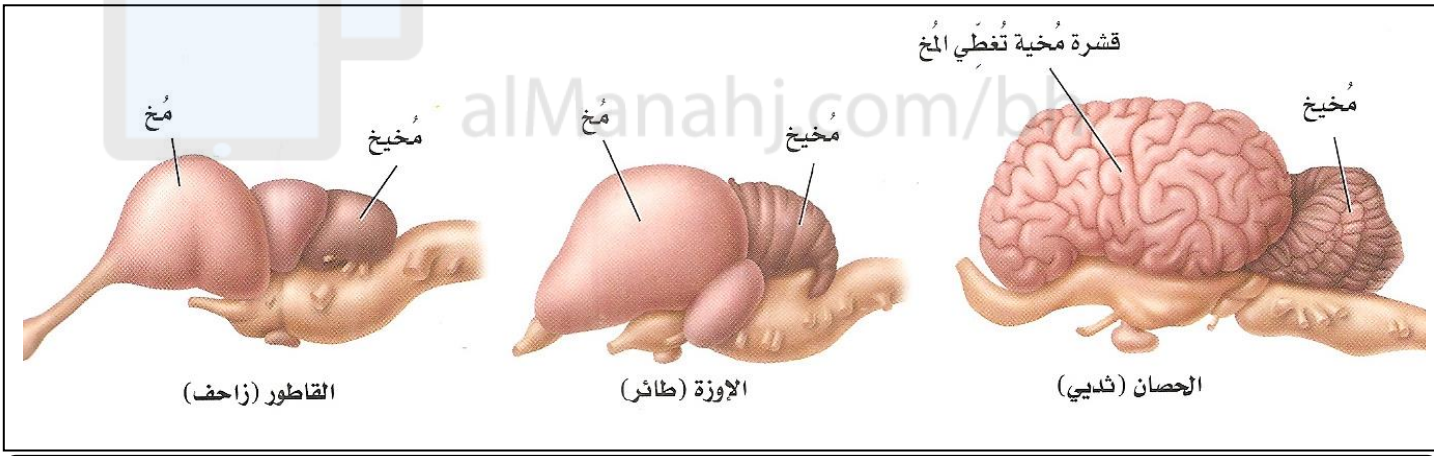
الربط مع الفيزياء

<u>يؤدي جهاز الدوران في الثدييات دورا في الحفاظ على اتزانها الداخلي كالتالي:</u>

- عندما ترتفع درجة حرارة الجسم تتمدد الأوعية الدموية السطحية فتنقل دما أكثر من لمعتاد وتنقل الحرارة من الدم إلى الجلد بالتوصيل ويتم فقدان الحرارة من الجلد عن طريق الإشعاع وتبخر الحرارة على سطح الجلد.
- عندما تنخفض درجة حرارة الجسم تنكمش الأوعية الدموية القريبة من سطح الجلد وتقلل هذه العملية من فقدان الحرارة من الجسم.

يمكن تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

الدماغ والحواس



القشرة المخية هي الجزء الأكثر تعقيدا في الدماغ وهي الجزء التي تزداد مساحته كلما زاد حجم المخلوق الحي ودرجة تعقيده

1	للثدييات دماغ معقد جدا وبخاصة المخ		
2	القشرة المخية: (هي طبقة الدماغ الخارجية ذات الانثناءات الكثيرة)	أهميتها	مسئولة عن تنسيق نشاطات الوعي والذاكرة والقدرة على التعلم.
3	المخيخ: منطقة أخرى كثيرة التعقيد في دماغ الثدييات	أهميته	مسؤول عن الاتزان وتنسيق الحركة.

ملحوظة

1- تسمح انثناءات الدماغ بالحصول على مساحة سطح كبيرة للاتصالات العصبية كما تسمح للدماغ أن يتناسب مع حجم تجويف الجمجمة

2- يسمح المخيخ المعقد للمخلوق الحي بالحركة الدقيقة ويسمح له بأداء الحركة المعقدة في جميع الاتجاهات

السلوك المعقد

1	الثدييات يمكنها أن تعلم صغارها مهارات البقاء ---------- لذلك فإن فرصتها في البقاء تزداد مثال: أنثى الثعلب (الثعالة) تعلم ابنها الصغير كيف يصطاد
2	يمكن للثدييات أن تؤدي سلوكا معقدا مثل: التعلم – تذكر ما تعلمت
3	يمكن لبعض الثدييات أن تأخذ معلومات عن بيئتها وتحتفظ بها ويمكن استعمال هذه المعلومات بعد ذلك مثال: الفئران التي اكتشفت موطنا بيئيا قادرة على تجنب المفترسات على نحو أفضل من الفئران التي لم يكن لديها فرصة لاستكشافه

الحواس

تختلف أهمية الحواس من مجموعة لأخرى من الثدييات كالتالي:

الحاسة	المخلوق الذي يستخدمها
حاسة السمع	أكثر أهمية بالنسبة للخفاش: حيث تصدر الخفافيش أصواتا عالية التردد ترتد وتعود إليها وبذلك يمكن للخفافيش أن تكتشف أهدافا في مسارها وهذه الطريقة تسمى: تحديد الموقع بالصدى
حاسة الشم	تستعملها الكلاب البوليسية لتتعرف على الأشخاص والأجسام الأخرى

ملحوظة

قد تساوي قوة حاسة الشم لدى الكلب أحيانا قوة حاسة الشم لدى الإنسان مليون مرة

الغدد

تفرز الغدد أنواعا مختلفة من السوائل تساعد على تنظيم البيئة الداخلية للثدييات

الغدة

(مجموعة من الخلايا تفرز سائلا يستعمل في مكان اخر من الجسم)

أمثلة

الغدة	إفرازاتها
الغدد العرقية	تساعد في المحافظة على درجة حرارة الجسم
الغدد اللبنية	تفرز الحليب الذي يغذي الصغار
غدد الرائحة	تفرز مواد تستعملها الثدييات لتحديد مناطقها – أو لتجذب شريك التزاوج
الغدد الدهنية	توجد في الجلد وتحافظ على جودة وسلامة شعر وجلد المخلوق الحي
غدد أخرى	تفرز هرمونات تنظم العمليات الداخلية ومنها النمو وإطلاق البيض من المبايض

ملحوظة

- يحتوي الحليب الذي تفرزه الغدد اللبنية على الماء والكربوهيدرات على شكل سكر لاكتوز ودهون (دسم) وبروتين.
- تختلف نسب هذه المكونات من نوع لآخر من الحليب.

aiManahj.com/bh

الجدول 1—6 نسب المواد الغذائية في حليب الثّدييات

المادة الغذية	الكلب	الدُلفين	الفقمة	الأرنب	الحمار الوحشي
الماء	76.3	44.9	43.8	71.3	86.2
البروتين	9.3	10.6	11.9	12.3	3.0
الدُّهون	9.5	34.9	42.8	13.1	4.8
السُّكر	3.0	0.9	0.0	1.9	5.3

1	تتنوع نسب المواد الغذائية بشكل كبير في الأنواع المختلفة من الثدييات مثال: معدل الدهون (الدسم) تكون نسبته من 1: 50%
2	يحتوي حليب الثدييات المائية على أكبر كمية من الدهون (الدسم) – بم تفسر؟؟ لاستعمالها طبقة من الدهون لتحافظ على حرارة جسمها

الحركة

تحتاج الثدييات للحركة من أجل:	البحث عن الغذاء والمأوى
	للهرب من المفترسات

للثدييات أطراف مختلفة تمكنها من أداء سلوكيات ضرورية كالتالي:

السلوك	المخلوق الحي
الركض	الذئاب – الثعالب – الفهد (أسرع الثدييات على اليابسة الفهد حيث تصل سرعته إلى 110 ك.م/س)
القفز	الكنغر
السباحة	الدولفين
الطيران	الخفافيش (الثدييات الوحيدة التي تطير)

يعكس تركيب الجهازين العضلي والهيكلي نوع الحركة التي يستعملها المخلوق الحي

أطراف استعملت لحفر الجحور

أطراف استعملت للطيران

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإلكترونية
almanahj.com/lb

- تركيب الأطراف يعكس المواطن البيئية التي تعيش فيه هذه المخلوقات

مثال

- للخلد أطراف أمامية قوية وقصيرة متكيفة لحفر الجحور في الأرض كما بالشكل
- يمكن للخفاش أن يطير بأغشية رقيقة تمتد بين الذراع وعظام اليد.

التكاثر

- يتم إخصاب البويضات داخليا في الثدييات.
- في معظم الثدييات ينمو الجنين داخل الرحم في الأنثى.

الرحم	(عضو عضلي يشبه الكيس ينمو فيه الجنين في معظم الثدييات)

- يتم تغذية الجنين بواسطة المشيمة.

المشيمة	(عضو يوفر الغذاء والأكسجين ويتخلص من فضلات الجنين أثناء نموه)

- تعتمد فترة الحمل على نوع المخلوق الحي

الحمل	(الفترة التي يبقى فيها الجنين داخل الرحم قبل أن يولد)

- تتباين فترة الحمل في الثدييات كالتالي:
  - أقصر فترة حمل ---------- حيوان الأبوسوم (تبلغ 12 يوم)
  - أطول فترة حمل ---------- الفيل الأفريقي (تتراوح بين 760 - 660يوم)
  - عموما كلما كبر حجم الحيوان الثدي زادت فترة حمله
- بعد الولادة يتغذى الصغار على الحليب الذي تنتجه الغدد اللبنية للأم.

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh