



الإسفنجيات واللاسعات والديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية

ففيه هذا الدرس

الأهداف

- **تحديد** خصائص الحيوانات.
- **توضيح** اختلاف التماثل في الحيوانات.
- **تمييز** بين الفقاريات واللافقاريات.
- **تصف** تركيب كل من الإسفنجيات واللاسعات.
- **تقارن** بين الإسفنجيات واللاسعات من حيث التكاثر والتغذي.
- **تمييز** بين الديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية.

الأهمية

جميع الحيوانات لها خصائص مشتركة. ودراسة تركيب الإسفنجيات واللاسعات والديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية تساعد على فهم الأجهزة المعقدة لدى بقية المخلوقات.

خصائص الحيوانات

إذا سألت عشرة أشخاص عن الخصائص المشتركة بين الحيوانات، فربما تحصل على عشر إجابات مختلفة، وقليل من الإجابات المتشابهة. انظر إلى الحيوانات في الشكل ١. ما الخصائص المشتركة بينها؟

١. الحيوانات مخلوقات حية عديدة الخلايا، تتكون من أنواع مختلفة من الخلايا التي تقوم بهضم الطعام، والتخلص من الفضلات، والمساعدة على التكاثر. أو تشكل جزءاً من أجهزة عضوية تقوم بهذه الوظائف.

٢. معظم خلايا الحيوانات لها نواة وعضيات. النواة والعديد من العضيات محاطة بغشاء. ويسمى هذا النوع من الخلايا، الخلايا الحقيقية النوى.

٣. لا تستطيع الحيوانات صنع غذائها بنفسها، فبعضها يتغذى على النباتات ويحصل على طاقته منها، وبعضها الآخر يتغذى على الحيوانات الأخرى، ومنها ما يتغذى على النباتات والحيوانات معاً.

٤. تهضم الحيوانات غذاءها، وتحول جزيئات الطعام الكبيرة إلى مواد أبسط تستطيع الخلايا الاستفادة منها.



يستطيع قنديل البحر العيش في المياه القطبية الباردة، والمياه الدافئة، وقد يصل طول لوامسه إلى ٣٠ متراً.



يستطيع بعض الفراش أن يهاجر مسافة 5000 كم كل عام.



يعيش منقار البط في أستراليا، وهو من الثدييات.

الشكل ١ تختلف الحيوانات في أشكالها وأحجامها.

مراجعة المفردات

العضيات: جسيمات في سيتوبلازم الخلايا حقيقية النوى، تعمل كموقع تخزين، أو تنتج الطاقة، أو تنقل المواد، أو تصنع المواد.

النوع: مجموعة مخلوقات حية لها خصائص متشابهة وتستطيع التكاثر فيما بينها.

المفردات الجديدة

- التماثل
- اللافقاريات
- اللاسعات

٥. تتحرك معظم الحيوانات من مكان إلى آخر؛ للحصول على الغذاء، والمأوى، والتزاوج، والهروب من الحيوانات المفترسة.

التمائل عند دراستك شعب الحيوانات المختلفة سوف تلاحظ تماثلها. **التمائل** هو ترتيب أجزاء الجسم وفق نمط معين، بحيث يمكن تقسيمه إلى نصفين متشابهين.

معظم الحيوانات ذات تماثل شعاعي أو جانبي. وعندما تكون أجزاء جسم الحيوان مرتبة دائرياً حول نقطة مركزية يكون التماثل شعاعياً. هل تتخيل نفسك قادراً على الحصول على الطعام وجمع المعلومات من اتجاهات متعددة في الوقت نفسه؟

الحيوانات المائية التي لها تماثل شعاعي - ومنها قنديل البحر وقنفذ البحر وشقائق النعمان البحرية الموضحة في الشكل ٢-أ - تستطيع فعل ذلك. أما الحيوانات ذات التماثل الجانبي فيكون كل جزء فيها بمثابة انعكاس لصورة الجزء الآخر في مرآة. بحيث إذا رُسم خط على طول منتصف الجسم فسيقسّمه إلى نصفين متماثلين. ومن الأمثلة على ذلك: الجندب وجراد البحر (الكركند)، (انظر الشكل ٢-ب)، والإنسان أيضاً ذو تماثل ثنائي جانبي. وهناك حيوانات ذات شكل غير منتظم، ولا يمكن تقسيم أجسامها إلى أنصاف متماثلة؛ لذا نقول إنها عديمة التماثل، ومن الأمثلة عليها العديد من الإسفنجيات الموضحة في الشكل ٢-ج.

مع دراستك لللافقاريات، لاحظ العلاقة بين تماثل أجسامها، وطريقة حصولها على الطعام، وقيامها بالوظائف الأخرى.

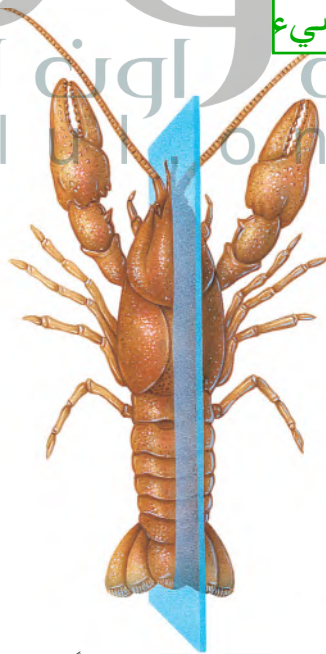
👉 **ماذا قرأت؟** ما المقصود بالتماثل؟

هي طريقة ترتيب أجزاء الجسم أو الشيء

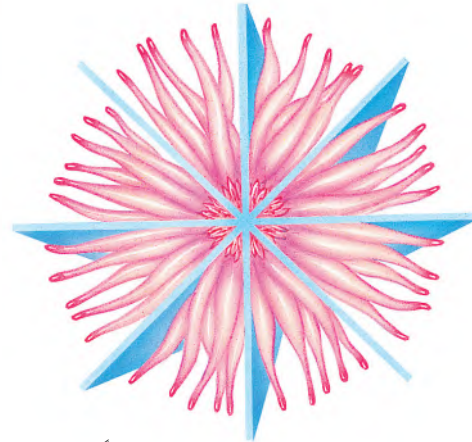
الشكل ٢ معظم الحيوانات متماثلة شعاعياً أو جانبياً، والقليل منها عديم التماثل.



ج- العديد من الإسفنجيات عديمة التماثل



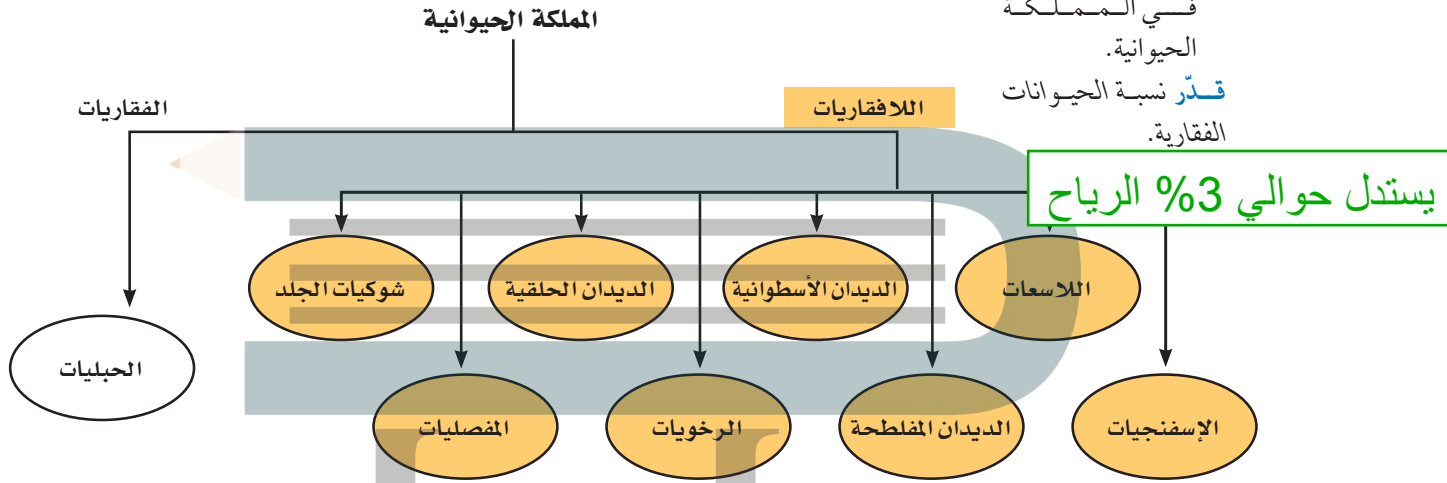
ب- جراد البحر متماثل جانبياً



أ - شقائق النعمان متماثلة شعاعياً

تصنيف الحيوانات

يعد تحديد أي مخلوق حي - بوصفه أحد أفراد المملكة الحيوانية - الخطوة الأولى في عملية التصنيف. وقد وضع العلماء جميع الحيوانات في مجموعات أصغر مرتبطة معًا، حيث بدؤوا في تقسيم الحيوانات إلى مجموعتين رئيسيتين هما: اللافقاريات، والفقاريات. **فاللافقاريات** حيوانات ليس لها عمود فقري، وتشكل حوالي ٩٧٪ من عالم الحيوان، وقد صنفها العلماء إلى ثماني شعب أصغر تشترك في خصائص متشابهة. بينما الفقاريات حيوانات لها عمود فقري في داخله جبل ظهري يمتد على طول جسمها. يوضح الشكل ٣ تصنيف الشعب الرئيسة في اللافقاريات.



الإسفنجيات

هل تستطيع التفريق بين الحيوان والنبات؟ يبدو ذلك سهلاً للوهلة الأولى، لكن العلماء اعتقدوا فترة طويلة أن الإسفنجيات نباتات لا حيوانات؛ لأنها لا تتحرك بحثاً عن طعامها. ومع ذلك فالإسفنجيات حيوانات غير قادرة على صنع غذائها بنفسها. والإسفنج المكتمل النمو حيوان جالس؛ أي يعيش ملتصقاً بالصخور في مكان واحد، وقد تم حتى الآن تعرّف ١٥٠٠٠ نوع منها تقريباً.

تغذّي الإسفنجيات تعيش معظم الإسفنجيات في البحار، ويعيش القليل منها في المياه العذبة. ويتركب جسمها من طبقتين من الخلايا (انظر الشكل ٤). تتغذى الإسفنجيات بتصفية الطعام من الماء الغني بالمخلوقات المجهرية والأكسجين الذي يتدفق عبر مسام جسمها إلى التجويف المركزي؛ حيث تقوم خلايا متخصصة ببلع الطعام وهضمه ونقله إلى جميع أجزاء الجسم، ثم تتخلص من الفضلات.

وتساعد الخلايا المبطنّة للتجويف المركزي، والمزودة بأسواط متحركة، على استمرار تدفق الماء خلال الجسم.

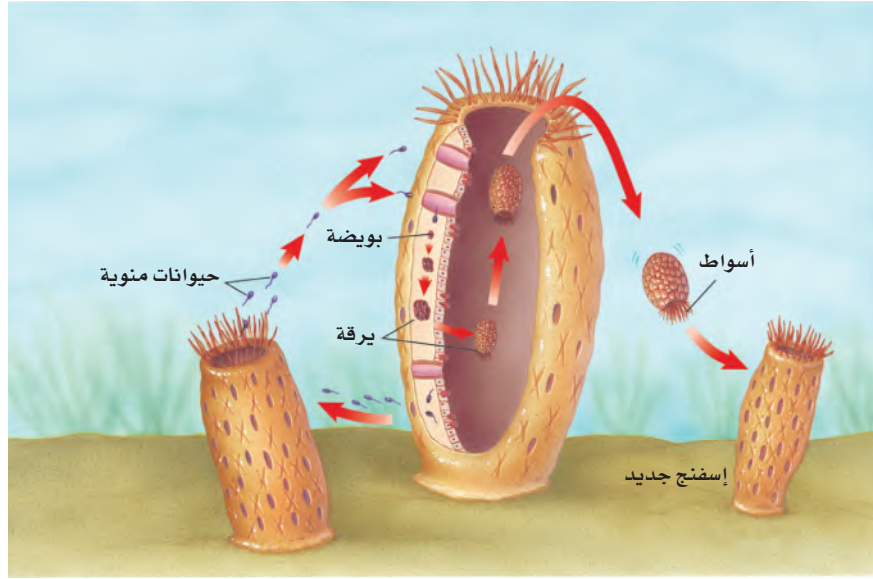


الشوكيات تتكون الشوكيات في الإسفنجيات من السليكا، أو كربونات الكالسيوم. فمن أين يحصل الإسفنج على هذه المركبات؟ اكتب توقعاتك في دفتر العلوم.



الشكل ٤ ينمو إسفنج الأشواك الحمراء في المناطق التي يحدث فيها المد والجزر سريعاً.

الشكل ٥ يطلق الإسفنج الحيوانات المنوية في الماء فتدخل إلى إسفنج آخر، وتخصب البويضة، فتتكون البرقة، التي تغادر وتثبت نفسها في مكان جديد، ثم تنمو مكونة إسفنجًا جديدًا.



تكاثر الإسفنجيات تتكاثر الإسفنجيات جنسيًا ولا جنسيًا. يحدث التكاثر اللاجنسي بعملية التبرعم وذلك عندما ينمو برعم على جانب جسم الإسفنج الأصلي، ويتطور إلى إسفنج صغير، ثم ينفصل ويتنقل ليثبت نفسه في مكان آخر. ويحدث التكاثر اللاجنسي أيضًا عند انفصال أجزاء من جسم الإسفنج، تستطيع النمو فيما بعد بشكل منفصل، وتكوين إسفنج جديد مطابق للإسفنج الأصلي.

تمتاز معظم الإسفنجيات التي تتكاثر جنسيًا بأنها خثى، أي أن الفرد الواحد قادر على تكوين البويضات والحيوانات المنوية، (انظر الشكل ٥).

اللاسعات (الجوفمعويات)

اللاسعات - ومنها قنديل البحر وشقائق النعمان والهيدرا والمرجان - لها مجسّات حول فمها، تطلق خلايا لاسعة تُسمى الحويصلات الخيطية؛ وذلك للإمساك بالفريسة. ويشبه هذا طريقة عمل الصياد عندما يرمي صنارته لصيد السمك. ولأن جسمها متماثل شعاعيًا، فإن اللاسعات تستطيع الحصول على غذائها من جميع الاتجاهات المحيطة بها.

تسمى هذه الحيوانات **اللاسعات**، بالجوفمعويات لأنها؛ تمتاز بأجسام مجوفة تتكون من أنسجة متخصصة، مؤلفة من طبقتين من الخلايا. تشكل الطبقة الداخلية التجويف الهضمي؛ حيث يتم هضم الغذاء. وتحصل خلاياها على الأكسجين من الماء المحيط بها، وتطرح فيه ثاني أكسيد الكربون. أما الخلايا العصبية فتعمل معًا مشكّلة شبكة عصبية تشمل الجسم كله.

تكاثر اللاسعات تتكاثر اللاسعات لاجنسيًا بعملية التبرعم، كما هو مبين في الشكل ٦؛ حيث ينمو برعم على جانب جسم الهيدرا، ثم ينفصل لينمو ويكون فردًا جديدًا. كما تتكاثر أيضًا جنسيًا؛ وذلك بإطلاق البويضات أو الحيوانات المنوية في الماء؛ حيث تحدث عملية إخصاب ينتج عنها حيوان جديد.

تكون المادة الوراثية متطابقة

الشكل ٦ تتكاثر الهيدرا لاجنسيًا بالتبرعم.
قارن بين الحيوان الأم والبرعم.



الديدان المفلطحة

تبحث الديدان المفلطحة عن غذائها، بعكس الإسفنجيات والجوفمعويات. وتمتاز الديدان المفلطحة بأجسام طويلة مفلطحة. ويتكون جسمها من ثلاث طبقات من الأنسجة. وهي متماثلة جانبيًا. تعيش بعضها حرة كدودة البلاناريا التي تمتاز بجهاز هضمي ذي فتحة واحدة، وبعضها متطفل يعتمد في غذائه على جسم مخلوق آخر يؤدي دور العائل.

الدودة الشريطية من الديدان المفلطحة المتطفلة التي تعيش في أمعاء الإنسان (العائل) لتبقى على قيد الحياة، وبسبب افتقارها إلى الجهاز الهضمي فإنها تقوم بامتصاص الغذاء المهضوم في الأمعاء. وتثبت الدودة الشريطية نفسها داخل أمعاء العائل بممصات وخطاطيف توجد في رأسها.

تنمو الدودة الشريطية بتكوين قطع جديدة تظهر في منطقة خلف الرأس، تحتوي كل منها على أعضاء تناسلية أنثوية وذكرية تطلق حيوانات منوية وبويضات داخل القطعة، فيحدث التخصيب. وعندما تمتلئ القطعة بالبيوض المخصبة، تنفصل وتخرج مع غائط الإنسان (العائل)، لتنتقل إلى عائل متوسط مثل الأبقار، فتتطور داخله، ثم تعود إلى الإنسان مرة أخرى، كما هو موضح في الشكل ٧.

الشكل ٧ الدودة الشريطية طفيليات معوية، تثبت نفسها بممصات وخطاطيف. ودورة حياتها مبنية أدناه.



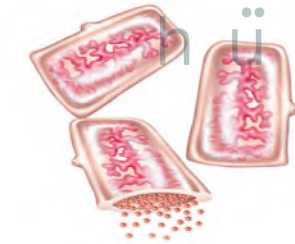
✓ **ماذا قرأت؟** كيف يُصاب الإنسان بالدودة الشريطية؟

يُصاب الإنسان بالدودة الشريطية عندما يأكل

لحما غير مطبوخ قد يحتوي على يرقات الدودة

تستخدم الدودة الشريطية ممصات لتثبيت نفسها في جدار أمعاء العائل.

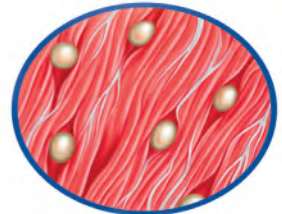
تحتوي القطعة الناضجة على بويضات مخصبة تخرج مع البراز وقد تصل إلى الأعشاب.



إذا أكلت الأبقار الأعشاب التي تحوي بويضات مخصبة فستصاب بالدودة الشريطية.



يُصاب الإنسان بالدودة الشريطية عند أكله لحم بقر غير مطبوخ.



بعد فقس البويضة، تحفر اليرقة في لحم العضلات.

الديدان الأسطوانية

هل سمعت يوماً بدودة الإسكارس التي تصيب الإنسان؟

تنتهي هذه الدودة إلى الديدان الأسطوانية التي تعد من أكثر الحيوانات انتشاراً على
مربعاً واحداً من التراب.

ج1: الفقاريات تحتوي أجسامها على عمود فقري
بينما لا تحتوي اللافقاريات على عمود فقري

الأنبوب (الأنبوب الخارجي). وتعد الديدان الأسطوانية أكثر تعقيداً من الديدان
التي لا تحتوي على عمود فقري.

ج2: جانبي شعاعي، وعديمة التماثل

الديدان الأسطوانية بتنوعها،

ج3: ترشح الإسفنجيات الغذاء من الماء الذي يمر خلال أجسامها؛ أما اللاسعات
فتلتقط الفريسة باستخدام اللوامس التي تحتوي على خلايا لاسعة تشل حركتها

الشكل ٨ قلب كلب مصاب بالدودة
القلبية، التي ينقلها
البعوض. ويمكن أن
تسبب الديدان انسداد قلب
الكلب، ومن ثم وفاته.

مراجعة الدرس

اختبر نفسك

١. قارن بين الفقاريات واللافقاريات.
٢. صف أنواع التماثل المختلفة، وسم حيواناً متماثلاً
جانبياً.
٣. وضح طريقة حصول الإسفنجيات والجوفمعويات
على غذائها.
٤. قارن بين جسم الديدان المفلطة والديدان الأسطوانية.
٥. التفكير الناقد

- معظم الحيوانات لا تحتوي على عمود فقري.
وتسمى هذه الحيوانات اللافقاريات. اذكر بعض
الخصائص التي تمتاز بها اللافقاريات من الفقاريات؟
- بعض أنواع الإسفنجيات والجوفمعويات تتكاثر
لاجنسياً، لماذا يعد ذلك مفيداً لها؟

تطبيق الرياضيات

٦. حل معادلة يبلغ قطر إسفنجة ١ سم، وطوله
١٠ سم. ويستطيع تحريك ٢٢,٥ لتر من الماء
خلال جسمه في اليوم. احسب كمية الماء التي
يضعها إلى جسمه في دقيقة واحدة.

ج4: أجسام الديدان المفلطة منبسطة ولها فتحة واحدة
فقط وهي الفم أما الديدان الأسطوانية فأجسامها عبارة عن
أنبوب داخل أنبوب بينها سائل ولها فتحتان (الفم والشرج)

الحيوانات لا تنتج غذاءها بنفسها.

ج5: أ- لا تحتوي على عمود فقري بعضها تتكاثر جنسياً
وبعضها يتكاثر لا جنسياً والبعض الآخر يتكاثر بكلتا
الطريقتين
ب- تعيش الاسفنجيات والجوفمعويات في مكان ثابت في
قاع البحر وبالتالي يكون من الصعب أن تكون بالقرب من
حيوان آخر من نفس النوع لتتكاثر جنسياً لذلك وهب الله
لها القدرة على الحفاظ على استمرار نوعها بالتكاثر لا
جنسياً.

المنتظمة في أعضاء وأجهزة.

ج6: عدد الدقائق في اليوم = $24 \times 60 = 1440$
كمية الماء التي يضعها إلى جسمه في الدقيقة = 22.5 لتر / 1440
دقيقة = 0.015625 لتر في الدقيقة