حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الفصل 7 الديدان والرخويات

Worms and Mollusks

الفكرة العامة خَلق اللـهُ المدبِّـرُ للديدان والرخويات تكيفات مختلفة تُساعدها على العيش في الماء أو التربة أو العيش متطفلة.

7–1 الديدان المفلطحة

الفكرة الرئيسة الديدان المفلطحة حيوانات عديمة التجويف الجسمي، رقيقة، مسطحة، تعيش حرة أو متطفلة.

7–2 الديدان الأسطوانية والدوّارات

الفكرة الرئيسة للديدان الأسطوانية والدوّارات قناة هضمية أكثر تعقيدًا مما في الديدان المفلطحة، وتنشأ هذه القناة عن التجويف الكاذب في جسمها.

7–3 الرخويات

الفكرة الرئيسة للرخويات تجويف جسمي حقيقي، قدم عضلية، عباء، قناة هضمية بفتحتين: فم وشرج.

7–4 الديدان الحلقية

الفكرة الرئيسة خلق الله سبحانه وتعالى لأجسام الديدان الحلقية قطعاً (حلقات)، لكي تتمكن من تكوين أنسجة متخصصة، وتكسبها فاعلية في الحركة.

حقائق في علم الأحياء

- تحتوي $10,000\ m^2$ من التربة على 2.5 مليون دودة أرض تقريبًا.
- يقوم الهلب على جسم دودة الأرض بتثبيتها بحيث لا تستطيع الطيور سحبها من التربة.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

تجربة استهلالية

ما ملمس ديدان الأرض؟

ستفحص في هذه التجربة دودة معروفة لك، هي دودة الأرض الظاهرة في الصفحة الأولى من هذا الفصل.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. احصل على دودة الأرض من معلمك.
   تنبيه: عامل الدودة برفق طوال الوقت.
3. مرر إصبعك بلطف على طول الجانب الظهري والجانب البطني للدودة، ثم أعد تمرير إصبعك في اتجاه معاكس للحركة الأولى، وسجّل ملاحظاتك.
4. افحص بعدسة مكبرة الجهة البطنية للدودة. وسجل ملاحظاتك.
5. اغسل يديك، وأعد دودة الأرض إلى معلمك.

التحليل

1. **قارن** بين ملمس دودة الأرض عندما مررت بإصبعك على الجانب البطني للدودة، ثم عندما مررت به على الجانب الظهري.
2. **استنتج** ما الاختلافات التي شاهدتها والتي يمكن أن تكون تكيفًا مهمًّا.
3. **فسّر** ما الذي شاهدته على الجانب البطني لدودة الأرض، ويوضح ما أحسست به؟

ج١: ملمس دودة الأرض الجانب البطني: أشواك صغيرة تسمى الهلب، الجانب الظهري: حلقات مجزأة

ج٢: جسمها رطب ليساعدها على التخلص من ثاني أكسيد الكربون

ج٣: الهلب: تساعد على تثبيت الدودة بالتربة وتساعدها على الحركة

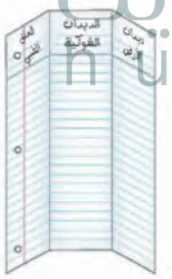
المطويات
منظمات الأفكار

الديدان الحلقية اعمل المطوية الآتية لتساعدك على وصف طوائف الديدان الحلقية الثلاث الرئيسة.

الخطوة 1 اطو صفحة ورقية إلى ثلاثة أجزاء، كما في الشكل الآتي:

الخطوة 2 اطو الورقة إلى أسفل على بعد 2.5 cm من جهة الطرف العلوي، كما في الشكل الآتي:

الخطوة 3 افتح الورقة المطوية، وارسم خطوطًا على طول 2.5 cm من الجهة العليا ليصبح لديك ثلاثة أعمدة. اكتب العناوين التالية لهذه الأعمدة: ديدان الأرض، الديدان الشوكية، العلق الطبي، كما في الشكل الآتي:



المطويات استعمل هذه المطوية في القسم 4 – 7، وفي أثناء قراءتك للدرس صف الملامح والخصائص المميزة لكل طائفة في العمود الملائم.

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa
حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

7–1

الديدان المفلطحة
Flatworms

الأهداف

- **تقارن** بين تكيفات الديدان المفلطحة، التي تعيش متطفلة والتي تعيش حرة.
- **توضح** كيفية محافظة الديدان المفلطحة على الاتزان الداخلي.
- **تقارن** بين الطوائف الثلاث للديدان المفلطحة.

مراجعة المفردات

العديمة التجويف الجسمي: حيوانات ليس لها تجويف جسمي.

المفردات الجديدة

البلعوم
الخلية اللهبية
العقدة العصبية
التجديد
الرأس
القطعة

الفكرة الرئيسة الديدان المفلطحة حيوانات عديمة التجويف الجسمي، رقيقة، مسطحة، تعيش حرة أو متطفلة.

الربط مع الحياة: عندما يضطر الناس إلى السير تحت المطر فإنهم يرتدون عدة طبقات من الملابس، حتى لا يصل الماء إلى أجسامهم. أما الديدان فقد خلق الله لها طبقة واحدة رقيقة لكي ينفذ إليها الماء من الوسط المحيط بها، مما يتيح لها أداء وظائفها، ويمكّنها من البقاء حيّة.

تركيب جسم الديدان المفلطحة Body Structure

يبين المخطط في الشكل 1–7 أن شعبة الديدان المفلطحة عديمة التجويف الجسمي، أما شعبة الديدان الأسطوانية فهي كاذبة التجويف الجسمي، وتشترك الشعبتان في خاصية التناظر الجانبي؛ حيث يمكن تقسيم جسم هذه الديدان طوليًّا إلى جزأين متماثلين كل منهما صورة للآخر. وتُعد خاصية التناظر الجانبي مرحلة أساسية تسمح لأجزاء من الجسم بتكوين أعضاء مختلفة. كما أن الحيوانات ذات التناظر الجانبي أكثر قدرة على الحركة من الحيوانات ذات التناظر الشعاعي. وتضم شعبة الديدان المفلطحة أكثر من 20,000 نوع. ويبين الشكل 1–7 بعض التنوع في هذه الديدان. ويتراوح طول الديدان المفلطحة بين ملمتر واحد إلى عدة أمتار، ولها جسم رقيق مسطح يشبه الشريط. وتختلف الديدان المفلطحة عن الإسفنجيات واللاسعات في أن لها رأسًا محددًا وأعضاء داخل جسمها. تعيش معظم الديدان المفلطحة متطفلة داخل حيوانات مختلفة، في حين يعيش بعضها في الماء العذب أو المالح أو المواطن البيئية الرطبة.

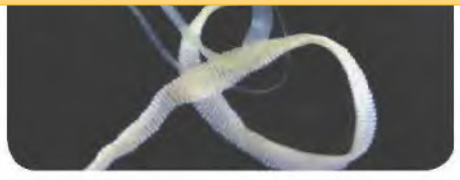
الشكل 1–7 لاحظ في الشكل أدناه أن الديدان المفلطحة هي أول الحيوانات التي لها تناظر جانبي في المخطط.
فسر اختلاف التناظر بين الديدان المفلطحة واللاسعات.

حلول الحلول اون لاين hulul online

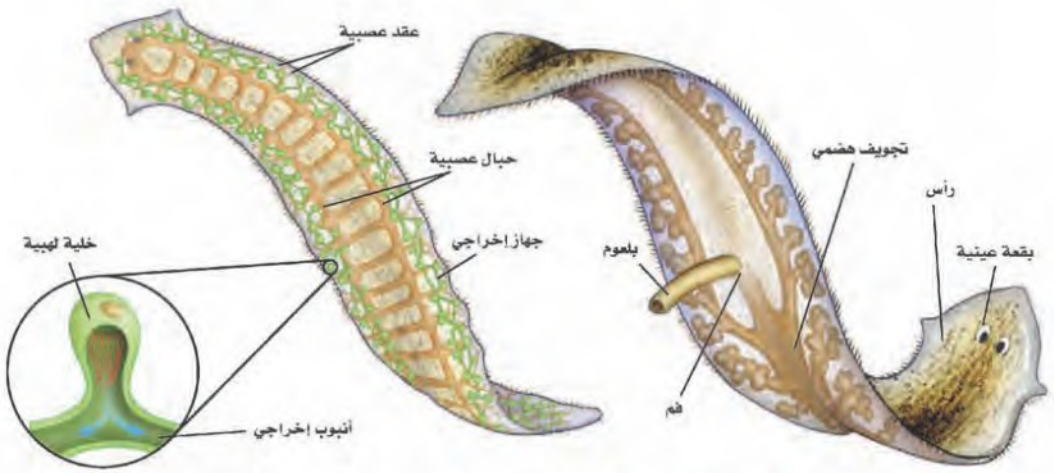
اللاسعات ذات تناظر شعاعي متكون من طبقتين داخلية وخارجية من الخلايا (بطيئة الحركة أو جالسة)

الديدان المفلطحة ذات تناظر جانبي مكون من ثلاث طبقات من الخلايا: خارجية وداخلية ومتوسطة (لها رأس محدد وأعضاء داخل جسمها) - أكثر حركة من اللاسعات

الدودة المثقبة
(الدودة الكبدية)



تركيب الجسم



■ الشكل 2–7 توجد أجهزة بسيطة — منها الجهاز العصبي والجهاز الإخراجي — في الديدان المفلطحة (البلاناريا).

التغذّي والهضم Feeding and Digestion تتغذى الديدان المفلطحة الحرة المعيشة على المخلوقات الميتة أو البطيئة الحركة. تتناول هذه الديدان غذاءها عبر عضو عضلي يسمى **البلعوم** pharynx ، يمتد خارج فمها، كما هو مبين في **الشكل 2–7**. ويفرز إنزيمات تهضم الفريسة التي يلتقطها، ثم يمرر الطعام بعد ذلك إلى القناة الهضمية لاستكمال عملية الهضم. وليس للديدان المفلطحة فتحة إخراج، لذا تتخلص من فضلاتها عن طريق الفم.

وللديدان المفلطحة الطفيلية تراكيب للتغذّي أكثر تعقيدًا من غيرها؛ ومنها الممصات والخطاطيف التي تمكّنها من الالتصاق بالعائل. ولا تحتاج بعض الديدان المفلطحة الطفيلية إلى جهاز هضمي؛ لأنها تحصل على الغذاء مباشرة من دم العائل وأنسجته، فإذا كان لبعضها جهاز هضمي فهو بدائي جدًّا.

ماذا قرأت؟ قارن بين الديدان المفلطحة الحرة المعيشة والطفيلية من حيث التغذّي والهضم.

الديدان المفلطحة الحرة المعيشة: تتغذى على الحيوانات الميتة أو بطيئة الحركة باستخدام البلعوم عضو عضلي يمتد خارج فمهاء ثم يفرز إنزيمات للهضم ثم يرسلها لاستكمال الهضم في القناة الهضمية

الديدان المفلطحة المتطفلة: لا تحتاج إلى جهاز هضمي لأنها تحصل على غذائها جاهز (الدم) من العائل بواسطة الممصات أو الخطافات

مضيئة لتُوجِّه الماءَ والفضلات إلى أنابيب إخراجية، ثم تطرحها خارج جسمها عبر ثقوب إخراجية موجودة على جانبي الجسم. وإضافة إلى الدور الذي تقوم به الخلايا اللهبية فإن الديدان المفلطحة تحافظ على الاتزان الداخلي وإخراج الفضلات عن طريق الفم.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الاستجابة للمثيرات Response to stimuli يتم التنظيم العصبي في الديدان المفلطحة استجابة أجسامها للمثيرات البيئية. ويتكون الجهاز العصبي في الديدان المفلطحة من حبلين عصبيين طوليين متصلين بأنسجة عصبية مستعرضة على طول جسمها. وتشبه هذه درجات السلم في معظم الديدان المفلطحة. وتتصل مقدمة الحبلين العصبيين بانتفاخ مكون من عقد عصبية ganglia ترسل إشارات عصبية من الجسم وإليه **الشكل 2-7**.

الحركة Movement تتحرك بعض الديدان المفلطحة بانقباض عضلاتها. وتهرب معظم الديدان المفلطحة الحرة من الأعداء وتبحث عن الطعام عن طريق الانزلاق بالأهداب الموجودة على جوانب البطن؛ حيث تفرز البلاناريا مخاطًا يساعدها على الانزلاق والالتصاق في الأماكن المائية المختلفة.

التكاثر Reproduction الديدان المفلطحة خنثى وبعضها كدودة البلهاريسيا وحيدة الجنس؛ لأن البويضات والحيوانات المنوية تنتج في الدودة نفسها. في عملية التكاثر الجنسي تتبادل كل دودتين الحيوانات المنوية، وَتُلَقّح البويضات داخليًا. وفي الديدان المفلطحة التي تعيش في المياه تنطلق اللاقحة (الزيجوت) في الماء داخل شرنقة لتفقس بعد أسابيع قليلة. كما تتكاثر الديدان المفلطحة الحرة لاجنسيًّا عن طريق التجديد regeneration، وتنمو أجزاء جسم الدودة التي فُقدت نتيجة تلف أو افتراس. فإذا قُطعت دودة البلاناريا (رأسيًّا) نصفين كذا الجزء قان

تجربة 1-7

قوة التكبير X 10

البلاناريا

لاحظ البلاناريا

كيف تتحرك البلاناريا؟ وكيف تتغذى؟

استقص الصفات الطبيعية وسلوك البلاناريا عن طريق ملاحظة هذه الدودة المفلطحة.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. لاحظ البلاناريا في وعاء مملوء بالماء مستعملاً عدسة مكبرة.
3. اعمل جدولاً للبيانات لتسجل ملاحظاتك.
4. سجل الصفات الطبيعية للدودة وسلوكها.
5. ضع قطعة صغيرة من بياض بيضة مطبوخة في الوعاء، وشاهد طريقة تغذّي البلاناريا.

التحليل:

1. قارن بين الصفات الطبيعية لكل من البلاناريا ودودة الأرض في التجربة الاستهلالية.
2. حلل كيف يساعد شكل البلاناريا على حركتها والعيش في بيئتها؟
3. استنتج لماذا صنّف العلماء البلاناريا في مجموعة منفصلة عن الديدان الأخرى؟

الحلول اون لاين
hulul.online

ج١: البلاناريا: تتحرك بانقباض عضلاتها، لها أهداب على جوانب البطن تستخدمها لتهرب من أعدائها وللبحث عن الطعام؛ جسمها الرقيق يساعدها للحصول على الأكسجين من الماء

دودة الأرض: تنقبض العضلات الدائرية بالحلقات لتدفع السائل بداخلها وكما يوجد الهلب على الجهة البطنية تساعدها في التثبيت بالتربة والحركة

ج٢: تتكون للبلاناريا هذه البقعة العينية للإحساس بالضوء، وخلايا حسية لتتعرف بالمواد الكيميائية وحركة الماء. وتوجد أيضاً زوائد تعمل كمستقبلات كيميائية تساعدها على تحديد أماكن الغذاء

ج٣: لأنها عديمة التجويف الجسمي

تنوع الديدان المفلطحة Diversity of Flatworms

هناك ثلاث طوائف رئيسة للديدان المفلطحة؛ التربلاريا، والديدان المثقبة، والديدان الشريطية (السستودا). تعيش التربلاريا حرة في الطبيعة. أما الديدان المثقبة والديدان الشريطية فهي طفيلية.

التربلاريا Turbellarians تضم طائفة التربلاريا نوع يسمى البلاناريا التي تعيش في الماء العذب والماء المالح، وبعضها يعيش في التربة الرطبة، وهي تتفاوت في اللون والحجم وشكل الجسم. ولهذه المجموعة من الديدان بقعة عينية للإحساس بالضوء، وخلايا حسية لتعرف المواد الكيميائية وحركة الماء، كما في **الشكل 4–7**، وتوجد على جانبي رأسها زوائد تعمل مستقبِلات كيميائية تساعدها على تحديد مكان الغذاء. وفي بعض الأحيان تساعد البقع العينية على تحديد شدة الإضاءة التي قد تحميها من الأعداء.

الشكل 4–7 تجمع الخلايا الحساسة للضوء يشكل البقع العينية. لاحظ الزائدة الشبيهة بالأذينة التي تمتد من المنطقة نفسها.

الديدان المثقبة Trematodes تنتمي الدودة الكبدية إلى طائفة الديدان المثقبة. تعيش معظم أفراد هذه الطائفة متطفلة على دم العائل وأعضاء جسمه. ويبين **الشكل 5–7** دورة حياة دودة البلهارسيا، (شستوسوما *Schistosoma*) والتي تُعد نوعًا آخر من الديدان المثقبة. لاحظ أن هذه الدودة تحتاج إلى عائلين لتكمل دورة حياتها.

عندما يصاب الإنسان بدودة الشستوسوما، تصل البيوض التي اخترقت الجلد إلى الأوعية الدموية وتسدها مسببة انتفاخ الأنسجة التي تستقر فيها وتدمرها، ويمكن تجنب الإصابة بديدان الشستوسوما بمعالجة مياه الصرف الصحي، وارتداء الملابس الواقية عند دخول الماء الملوث للسباحة أو الخوض فيه وللمزيد من المعلومات عن مرض البلهارسيا ارجع إلى موقع البوابة الإلكترونية لوزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية www.moh.gov.sa.

الشكل 5–7 تحتاج دودة الشستوسوما إلى عائلين، هما الإنسان والقواقع لتكمل دورة حياتها.

استنتج لماذا يوجد شكلان مختلفان ليرقات الدودة المثقبة؟

لأنها تحتاج لعائلين لتكتمل دورة حياتها؛ لذا يوجد شكلين مختلفين من اليرقات ليلائم العائل الخاص به

ج١: يمكن أن تحصل على الأكسجين والغذاء بوساطة عملية الانتشار

ج٢: للديدان المفلطحة الحرة المعيشة فم وقناة هضمية في حين أن للديدان المفلطحة الطفيلية الطفيلات لتلتصق بالعائل وليس لها جهاز هضمي

ج٣: الهضم: التربلارينا - بلعوم؛ فم الديدان المثقبة - ممصات للدم؛ الديدان الشريطية لا يوجد لها

التنفس: التربلارينا - الانتشار - الديدان المفلطحة - الانتشار، الديدان الشريطية - الانتشار

الحركة: التربلارينا - العضلات، الاهداب، الديدان المثقبة؛ لا يوجد في الدودة البالغة؛ الديدان الشريطية - لا يوجد

التكاثر: المجموعات الثلاث - خناث؛ أيضاً تتكاثر التربلارينا لا جنسيا عن طريق التجدد

ج٤: تطرح الماء خارج جسمها وتبقى الخلايا غير مشبعة بالماء

ج٥: تفضل البلاناريا المياه المالحة والعذبة والتربة الرطبة، نحضر أربع إناءات ونضع في الأول مياه مالحة؛ والثاني مياه عذبه؛ والثالث تربة رطبة؛ والرابع تربة جافة وبملاحظة سلوك الدودة في كل وعاء، فنجد أن الدودة مستقرة في ثلاث وعاءات؛ بينما تتحرك في الرابع بحثاً على وسط مناسب

ج٦: تكون الممصات والخطافات للتثبيت داخل أمعاء العائل والحصول على الغذاء؛ أما باقي جسمها مكون من قطع تنفصل بعد إخصاب البيوض لتخرج مع براز العائل

التقويم 1–7

الخلاصة

- للديدان المفلطحة تناظر جانبي، وهي عديمة التجويف الجسمي، ولها عدد محدود من الأعضاء والأجهزة.
- بعض الديدان المفلطحة تعيش حرة، في حين يعيش بعضها الآخر متطفلاً.
- الطوائف الثلاث الرئيسة للديدان المفلطحة هي: التربلاريا، والديدان المثقبة، والديدان الشريطية (السستودا).
- للديدان المفلطحة الطفيلية تكيفات خاصة للعيش متطفلة.

فهم الأفكار الرئيسة

1. الفكرة الرئيسة **قوّم** فائدة الجسم الرقيق (القليل السُّمك) في الديدان المفلطحة.
2. **قارن** بين تكيف الديدان المفلطحة الحرة المعيشة والديدان المفلطحة الطفيلية.
3. **قارن** بين الديدان المفلطحة الحرة المعيشة والطفيلية من حيث الهضم والتنفس والتكاثر والحركة، ثم اعرض ما توصلت إليه على زملائك.
4. **حلّل** أهمية الخلايا اللهبية في الديدان المفلطحة.

التفكير الناقد

5. **صمّم تجربة** تحدد فيها البيئة المناسبة للبلاناريا.
6. **قوّم** كيف تكيفت طائفتا الديدان الطفيلية للعيش في مواطنها البيئية؟
7. **ارسم** التناظر الجانبي في البلاناريا. ووضح فائدة هذا التناظر لتكيف البلاناريا.

يترك للطالب

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

7–2

الديدان الأسطوانية والدوارات
Round worms and Rotifers

الأهداف

- **تقارن** بين خصائص كل من الديدان الأسطوانية والديدان المفلطحة.
- **تتعرف** الديدان الأسطوانية معتمدًا على طريقة حركتها.
- **تقوّم** خطر الإصابة بالديدان الأسطوانية الطفيلية.
- **تُبين** أوجه التشابه والاختلاف بين الدوارات والديدان الأسطوانية.

مراجعة المفردات

الأهداب: بروزات قصيرة كثيرة تشبه الشعر.

المفردات الجديدة

الهيكل الدعامي المائي
داء الشعرية

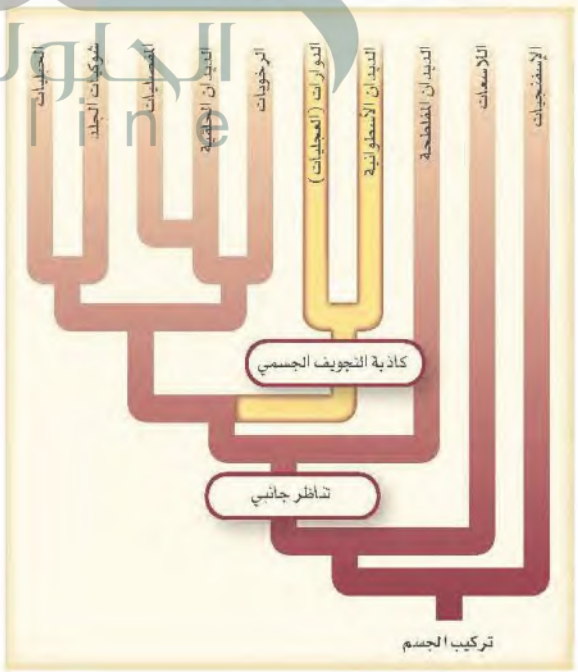
الفكرة الرئيسة للديدان الأسطوانية والدوارات قناة هضمية أكثر تعقيدًا مما في الديدان المفلطحة، وتنشأ هذه القناة عن التجويف الكاذب في جسمها.

الربط مع الحياة إذا طلب إليك تحديد الحيوان الأكثر شيوعًا في العالم، فأي حيوان تختار؟ هل تختار الديدان الأسطوانية؟ هناك حوالي 20,000 نوع من الديدان الأسطوانية المعروفة، ويتوقع العلماء وجود مئات الأنواع الأخرى التي لم يتم اكتشافها بعد.

تركيب الجسم Body structure

تنتمي الديدان الأسطوانية إلى شعبة الديدان الأسطوانية Nematoda، وجميعها أسطوانية الشكل، وتُسمى غالبًا بالنيماتود. ومن خلال ملاحظتك للشكل 7–7، تجد أن لها تجويفًا جسميًّا كاذبًا، وهي ذات تناظر جانبي، غير مقسّمة إلى قطع، مدببة من كلا الطرفين، ولها أحجام مختلفة يبلغ طول معظمها نحو ملمتر واحد فقط. وبعضها يصل طوله إلى 9 m في الأنواع التي تعيش في بعض الحيتان. تعيش الديدان الأسطوانية في الماء العذب والماء المالح وعلى اليابسة. ويعيش بعضها متطفلاً على الإنسان أو الحيوان أو النبات. وقد تحوي حفنةُ ترابٍ ملايينَ الديدان الأسطوانية.

الشكل 7–7 للديدان الأسطوانية تجويف جسمي كاذب وتناظر جانبي.



قوة التكبير: 50 ×

ديدان الخل يبلغ طولها 2 mm

ديدان الإسكارس يبلغ طولها 10-35 cm

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

التغذّي والهضم Feeding and Digestion بعض الديدان الأسطوانية تعيش معيشة تطفلية، ويعيش بعضها الآخر معيشة حرة. بعضها يتغذى على اللافقاريات الصغيرة، ويتغذى بعضها الآخر على بقايا النباتات والحيوانات المتحللة. وللديدان الأسطوانية تجويف جسمي كاذب. وقد جعل الله تعالى هذا التجويف تكيفًا لها؛ إذ ينتقل الطعام خلال جهازها الهضمي في اتجاه واحد يبدأ بالفم، وينتهي بفتحة الشرج.

الدورانُ والتنفسُ والإخراجُ والاستجابة للمثيرات

Circulation, respiration, excretion, and response to stimuli

كما في الديدان المفلطحة، ليس للديدان الأسطوانية جهاز دوران أو جهاز تنفس، وهي تعتمد على عملية الانتشار في نقل الغذاء والغازات إلى أجزاء جسمها كافة. ولمعظم الديدان المعقدة التركيب قنوات إخراجية تمكّنها من الاحتفاظ بالماء داخل الجسم في أثناء معيشتها على اليابسة، في حين يوجد لبعضها الآخر خلايا لهبية. وللديدان الأسطوانية أيضًا حبال عصبية متصلة بعقد عصبية تنظم استجابتها للمؤثرات في البيئة، فهي تحس باللمس وبالمواد الكيميائية. وبالإضافة إلى ذلك فإن لبعضها تراكيب تمكنها من التمييز بين الضوء والظلام.

مهن مرتبطة مع علم الأحياء

الطبيب البيطري من مهامه متابعة صحة الحيوانات في بعض المزارع والمنازل. وهو مسؤول أيضًا عن منع وصول الطفيليات إلى مصادر الغذاء. ويحدد هذا الطبيب عدة طرائق تحدُّ من إصابة الحيوانات- ومنها الأبقار والأغنام والدواجن- بالطفيليات.

المفردات

أصل الكلمة

نيماتود
Nematode

Nemat: تعني في اليونانية: الخيط.

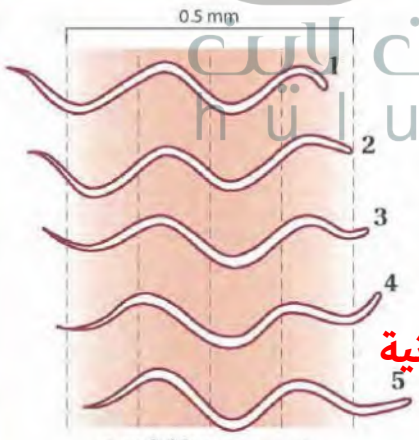
ode: تعني في اليونانية: تشبه.

مختبر تحليل البيانات 1-7

بناءً على بيانات حقيقية

تفسير المخطط

كيف تتحرك الدودة الأسطوانية؟ تنقبض عضلات الدودة الأسطوانية وتنبسط بالتناوب على طول جسمها، من كلا الجانبين، مما يؤدي إلى حركتها إلى الأمام في مراحل متتابعة.



البيانات والملاحظات

انظر إلى المخطط، وشاهد كيف تتحرك الدودة الأسطوانية.

التفكير الناقد

1. **استنتج** كم تستغرق الدودة من الوقت لتصبح في الموقع 5؟ **١ دقيقة، ٣٢ ثانية**
2. **احسب** المسافة التي يمكن أن تقطعها الدودة في 10 دقائق. **٢٥,٥ مم**
3. **استنتج** كيف يمكن أن تختلف حركة الدودة إذا حدث تلف في عضلات جسمها في جانب واحد؟

لأنها تتحرك عن طريق انقباض وانبساط عضلاتها بالتناوب إذا حدث تلف في جنب يبطء من حركتها

أخذت البيانات في

Biology 41: 135-154

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الحركة Movement للديدان الأسطوانية عضلات تمتد على طول جسمها. ويسبب انقباض وانبساط هذه العضلات حركتها؛ إذ تدفع العضلات جسم الدودة في عكس اتجاه حركة السائل في التجويف الجسمي الكاذب الذي يعمل هيكلاً دعاميًّا مائيًّا hydrostatic skeleton (السائل داخل مكان مغلق يعطي صلابة وقوة للعضلات للعمل في الاتجاه المعاكس)، وإذا راقبت دودة أسطوانية تتحرك فستجد أنها تشبه قطعة خيط تتلوى (حركة منجلية).

التكاثر Reproduction تتكاثر الديدان الأسطوانية جنسيًّا؛ إذ تنتج الأنثى بيوضًا، وينتج الذكر حيوانات منوية. وتتم عملية الإخصاب داخل جسم الدودة. وفي الديدان الأسطوانية الحرة المعيشة تفقس البيضة إلى يرقة، تنمو فتصبح دودة بالغة، أما في الديدان المتطفلة فتبدو عملية التكاثر معقدة؛ إذ تتطلب وجود عائل أو أكثر أو مواقع مختلفة في جسم العائل.

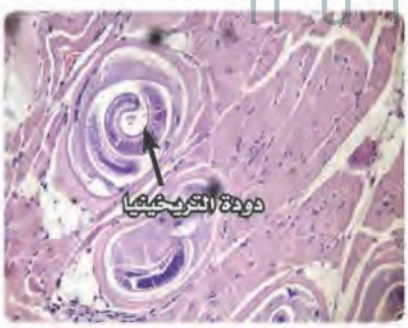
الشكل 8–7 دودة الخوذة الجلدية *C.elegans* موضوع دراسة للعديد من أبحاث الوراثة؛ بسبب قلة خلاياها نسبيًّا، وسرعة نموها؛ حيث يدرس العلماء تغيرات النمو فيها بسهولة.

ماذا قرأت؟ وضح لماذا تعد بعض أنواع الديدان الأسطوانية مثل *C.elegans*، في الشكل 8-7، مثالاً جيدًا لإجراء البحوث؟ انظر الإثراء العلمي في نهاية الفصل.

لقلة خلاياها نسبيا وسرعة نموها؛ فيدرس العلماء تغيرات النمو فيها بسهولة

مسببًا أمراضًا عديدة لكل من الإنسان أو الحيوان أو النبات. والعديد من الأمراض التي تصيب الإنسان وتسببها هذه الديدان ترجع في الأساس إلى الإهمال، وتدنّي المستوى الصحي والنظافة الشخصية.

الديدان الشعرية Trichinella worms هناك مرض يسمى داء الشعرية التريخينيا trichinosis، يصاب به العائل نتيجة أكل لحم الخنزير غير المطبوخ جيدًا – وهو محرم في الشريعة الإسلامية– أو الحيوانات البرية المصابة بيرقات هذه الدودة؛ إذ تدخل اليرقة عن طريق الفم إلى جسم العائل، وتنضج خلال يومين، وتصبح دودة بالغة. **الشكل 9–7**. ويمكن منع الإصابة بهذه الدودة عن طريق طهي اللحوم جيدًا، وتجنب تناول لحم الخنزير.



الشكل 9–7 يرقة دودة التريخينيا داخل كيس في عضلات الخنزير.
استنتج الأعراض المرضية الجسمية التي تظهر على المصاب بالتريخينيا؟

الديدان الخطافية Hookworms تنتشر عدوى الإصابة بالديدان الخطافية في المناطق الحارة، وذلك عندما يمشي الناس حفاة على التراب الملوث؛ حيث تخترق الدودة جلد قدم الإنسان، وتنتقل مع الدم إلى الرئتين، ثم إلى القصبة الهوائية أو البلعوم ليعاد بلعها لتصل إلى الأمعاء الدقيقة، وتثبت نفسها لتتغذى على دم المصاب وأنسجته، كما في **الشكل 10 – 7**. ويمكن منع الإصابة بهذه الديدان بتجنُّب المشي حافيًا، أو انتعال أحذية الآخرين.

البرد، الصداع، القشعريرة، ارتفاع درجة الحرارة

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

■ الشكل 10–7 توجد الديدان الخطافية، والإسكارس والديدان الدبوسية في التربة الملوثة.
حدد الصفات المشتركة بين هذه الديدان؟

جميعهم يصيبوا الإنسان، ديدان متطفلة تعيش في التربة الملوثة

ديدان الإسكارس Ascarid worms الإسكارس أكثر الديدان الأسطوانية إصابة للإنسان. توجد بيوض هذه الدودة في تربة المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية. وتدخل جسم الإنسان عن طريق الفم وتستقر في الأمعاء. ويصاب الإنسان بهذه الديدان عند أكل الخضروات غير المغسولة جيدًا، أو بسبب عدم غسل الأيدي الملوثة بالتربة التي تحوي بيوض دودة الإسكارس، **الشكل 10–7**. ويمكن تجنب الإصابة بهذه الديدان عن طريق غسل الخضراوات والأيدي.

ماذا قرأت؟ وضح كيف يمكن أن يقي الإنسان نفسه من الإصابة بديدان الإسكارس والديدان الخطافية؟

عن طريق غسل الخضروات والأيدي جيداً

الديـ ش أنثى الدودة الدبوسية في أمعاء الإنسان؛ إذ تنتقل – في أثناء الليل – إلى فتحة الشرج وتضع بيوضها قريبًا من الجلد، وعندما يخدش الجلد نتيجة الحكة التي تسببها الديدان الدبوسية تنتقل إلى اليد، ثم إلى السطوح التي تلامسها. ولبيوض هذه الديدان قدرة على أن تبقى حية على السطوح مدة تزيد على أسبوعين، ولديها القدرة على الفقس إذا ابتلعها شخص آخر. وتنتشر الإصابة بها بسرعة بين الأطفال الذين يضعون الألعاب أو الأجسام الملوثة في أفواههم **الشكل 10–7**.

ديدان الفيلاريا Filarial worms دودة أسطوانية طفيلية تعيش في المناطق الاستوائية تصيب هذه الديدان الإنسان، وتسبب له مرض الفيل. وعائل دودة الفيلاريا هو البعوض. تنتقل أجنة الدودة إلى البعوض عندما يتغذى على دم الإنسان المصاب. وتعيش الدودة البالغة داخل الجهاز الليمفي للإنسان، مما يؤدي إلى انسداد الأوعية الليمفية، وتراكم السوائل في الجسم، وانتفاخ الأقدام وأجزاء أخرى من الجسم. ويمكن القضاء على المرض بمكافحة البعوض الناقل للمرض.

ماذا قرأت؟ وضح في أي جزء من جسم الإنسان تعيش كل من الديدان الدبوسية وديدان الفيلاريا؟

تعيش الديدان الدبوسية في أمعاء الأطفال، الديدان الفيلاريا في الجهاز الليمفي للإنسان

ج١: يفصل التجويف الجسمي الكاذب الطبقة الداخلية المبطنة للقناة الهضمية عن باقي الجسم

ج٢: الديدان الأسطوانية لها تجويف جسمي كاذب له فتحتان للقناة الهضمية أما الديدان المفلطحة العديمة التجويف الجسمي فلقناتها الهضمية فتحة واحدة

ج٣: تمتد العضلات على طول الجسم وتنتج الحركة المنجلية عندما تنقبض بعض العضلات وتنبسط عضلات أخرى

ج٤: داء الشعرية: اللحم غير المطبوخ، الإسكارس والديدان الخطافية: التربة الملوثة؛ الديدان الدبوسية: الأسطح الملوثة؛ ديدان البعوض المصاب

ج٥: ديدان الخطافية؛ الإسكارس والدبوسية يعيشون بالتربة الملوثة

ج٦:

الأسطوانية تكيفًا خاصًا لقناتها الهضمية.

- تشبه الديدان الأسطوانية الديدان المفلطحة في أن لها عددًا محدودًا من الأعضاء.
- تعيش الديدان الأسطوانية حرة أو متطفلة، وتسبب الكثير من الأمراض للإنسان والنبات.
- للدوارات تجويف جسمي كاذب، لكنها تُصنف تحت فرع مختلف عن الديدان الأسطوانية.

الهضمية لدى الديدان الأسطوانية.

2. **قارن** بين الخصائص الرئيسة لكل من الديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية.
3. **وضّح** كيف تقوم الديدان الأسطوانية بحركتها المنجلية المميزة؟
4. **قارن** بين طرائق إصابة الإنسان ببعض أنواع الديدان الأسطوانية المتطفلة.

حديقة منزلك، ووجدت الكثير من الحيوانات الخيطية التي تتحرك بصورة منجلية. كوّن فرضية تبين نوع هذه الحيوانات، وفسر إجابتك.

6. **الرياضيات في علم الأحياء** اعمل منحنى (قطاعات دائرية) يبين عدد أنواع الديدان الأسطوانية المعروفة مقارنة بالعدد التقديري لهذه الديدان الموجودة فعلاً وغير المعروفة.

www.ien.edu.sa

7–3 الرخويات Mollusks

الأهداف

- تصف تركيب الجسم في الرخويات.
- توضح أهمية العباءة للرخويات.
- تحلل أهمية المخاط والقدم العضلية للرخويات.
- تقارن بين طوائف الرخويات الثلاث.

مراجعة المفردات

آكلة الأعشاب: مخلوقات حية تأكل النباتات.

المفردات الجديدة

العباءة
الطاحنة
الخيشوم
جهاز الدوران المفتوح
جهاز الدوران المغلق
النفريديا (القناة الهدبية)
السيفون

الفكرة الرئيسة للرخويات تجويف جسمي حقيقي، قدم عضلية، عباءة، قناة هضمية بفتحتين: فم وشرج.

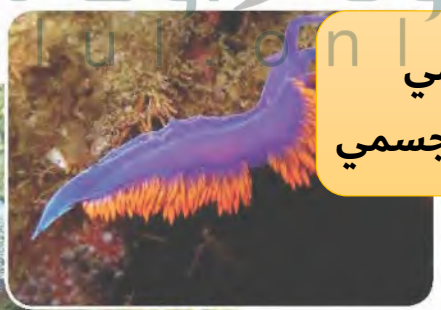
الربط مع الحياة هل راقبت يومًا انطلاق صاروخ في الفضاء؟ ينطلق غاز ساخن من قاعدة الصاروخ إلى أسفل ليدفعه بقوة إلى أعلى عكس اتجاه اندفاع الغاز. تتحرك بعض الحيوانات – ومنها الأخطبوط – في الماء بقوة دفع مشابهة لذلك.

تركيب الجسم Body structure

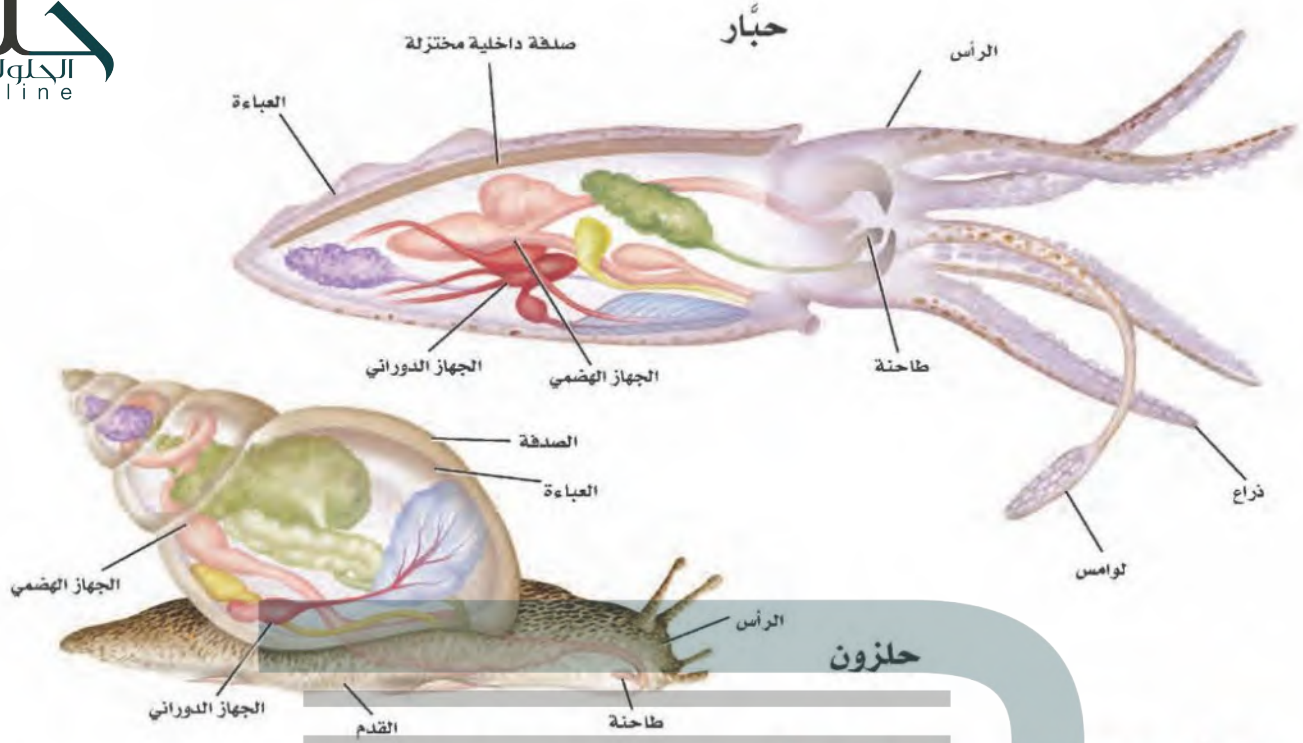
هناك أكثر من 110,000 نوع تنتمي إلى شعبة الرخويات، يعيش الكثير منها في المياه المالحة، وبعضها يعيش في المياه العذبة أو البيئة الرطبة. ويتراوح حجم أفرادها بين الحلازين Snail المجهرية إلى الحبار العملاق الذي يصل طوله إلى 21 m. بعض أنواع الرخويات بطيئة الحركة ومنها الحلازين، وبعضها الآخر سريع الحركة ومنها الحبار الذي يتحرك بقوة الدفع النفاث. من أهم خصائص الرخويات أنها حقيقية التجويف الجسمي؛ مما يسمح بتعقيد الأنسجة والأعضاء، ومتناظرة جانبيًّا، وجسمها الداخلي طري، ولها قدم عضلية، ولجهازها الهضمي فتحتان. للرخويات عباءة mantle تحيط بأعضائها الداخلية. والعباءة غشاء يفرز كربونات الكالسيوم التي تكون الصدفة shell عند بعض الرخويات. انظر الشكل 12–7 ولاحظ أن الأخطبوط كغيره من الرخويات له تجويف جسمي حقيقي. كما تكيف كل من الحبار والحلزون للعيش دون وجود غطاء، الشكل 13–7.

■ **الشكل 12–7** للرخويات – ومنها الأخطبوط وذات الخياشيم المكشوفة – تجويف جسمي حقيقي.

استنتج الاختلاف الرئيس بين الرخويات والديدان الأسطوانية بحسب ما هو ظاهر في مخطط العلاقات التركيبية التصنيفية؟



الرخويات: حقيقة التجويف الجسمي
الديدان الأسطوانية: كاذبة التجويف الجسمي



التغذّي والهضم Feeding and digestion للعديد من الرخويات فم بداخله **طاحنة** radula تشبه اللسان وتضم صفوفًا من الأسنان، كما في الشكل 14–7. تستعمل الرخويات الآكلة الأعشاب الطاحنةَ لكشط الطحالب عن الصخور، أما الرخويات الآكلة اللحوم فتستعملها لثقب صدفة المخلوقات الأخرى لتصل إلى أعضائها الداخلية أو لتقطيع الطعام الذي تلتقطه بلوامسها، كما هو الحال عند الأخطبوط والحبار. وليس للمحار طاحنة، وهو يعتمد على عملية الترشيح في الحصول على غذائه. يتكون الجهاز الهضمي في الرخويات من غدد هضمية ومعدة وأمعاء، وكما في دودة الأرض فإن للجهاز الهضمي فتحتين: الفم والشرج.

ماذا قرأت؟ وضح لماذا يعد التجويف الجسمي في الرخويات مهمًّا؟

تسمح بتكون أنسجة أكثر تعقيداً وأعضاء وأجهزة متخصصة كالجهاز الهضمي وجهاز الدوران

سطح الجسم الذي تنتشر الغازات من خلاله، مما يمكّن الخياشيم من أخذ كمية أكبر من الأكسجين من الماء إلى داخل الجسم. إذ يدخل الماء إلى الخياشيم عبر تجويف العباءة في تدفق مستمر. وتحصل الحلازين التي تعيش على اليابسة على الأكسجين من الهواء باستعمال بطانة تجويف العباءة. وفي بعض أنواع الرخويات تقوم الخياشيم بترشيح الغذاء.

الشكل 13–7 للعديد من الرخويات صدفة، في داخلها جسم رخوي يحوي قدمًا وأعضاء وعباءة.
قارن بين جسمي الحلزون والحبَّار.

الحلزون: جسم مجهري، بطيء الحركة؛ الحبار العملاق: قد يصل طوله إلى ٢١ م سريع الحركة

الشكل 14–7 تستعمل الرخويات الطاحنة في عملية التغذّي. الصورة العلوية للطاحنة وقت الراحة. أما السفلية فهي للطاحنة وهي تعمل. لاحظ التراكيب التي تشبه الأسنان في داخلها عندما تكشط الغذاء.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الدوران Circulation خلق الله- سبحانه وتعالى- للرخويات جهازًا دورانيًا معقدًا يحوي قلبًا بحجرات. معظم الرخويات لها **جهاز دوران مفتوح** Open circulatory system، حيث يضخ فيه الدم خارج الأوعية إلى الفراغات التي تحيط بأعضاء الجسم. ويساعد هذا التكيف الحيوانات على توصيل الأكسجين والغذاء إلى الأنسجة المليئة بالدم، ونقل ثاني أُكسيد الكربون من هذه الأنسجة إلى الدم. وتستعمل الرخويات البطيئة الحركة- ومنها الحلازين والمحار وبلح البحر- هذا الجهاز بكفاءة؛ لعدم حاجتها إلى طرح سريع للأكسجين والغذاء لتتحرك بسرعة.

لبعض الرخويات ومنها الحبار والاخطبوط **جهاز دوران مغلق** Closed circulatory system. يُضخ الدم داخل أوعية دموية لأجزاء الجسم كافة، وينتقل الغذاء والأكسجين من الدم إلى الخلايا؛ حيث يتحول إلى أشكال مختلفة من الطاقة. وتحتاج الرخويات السريعة الحركة إلى طاقة أكثر من الرخويات البطيئة الحركة، لذا يزود الجهاز الدوري المغلق الجسم بالغذاء والأكسجين أسرع وبكفاءة أكبر.

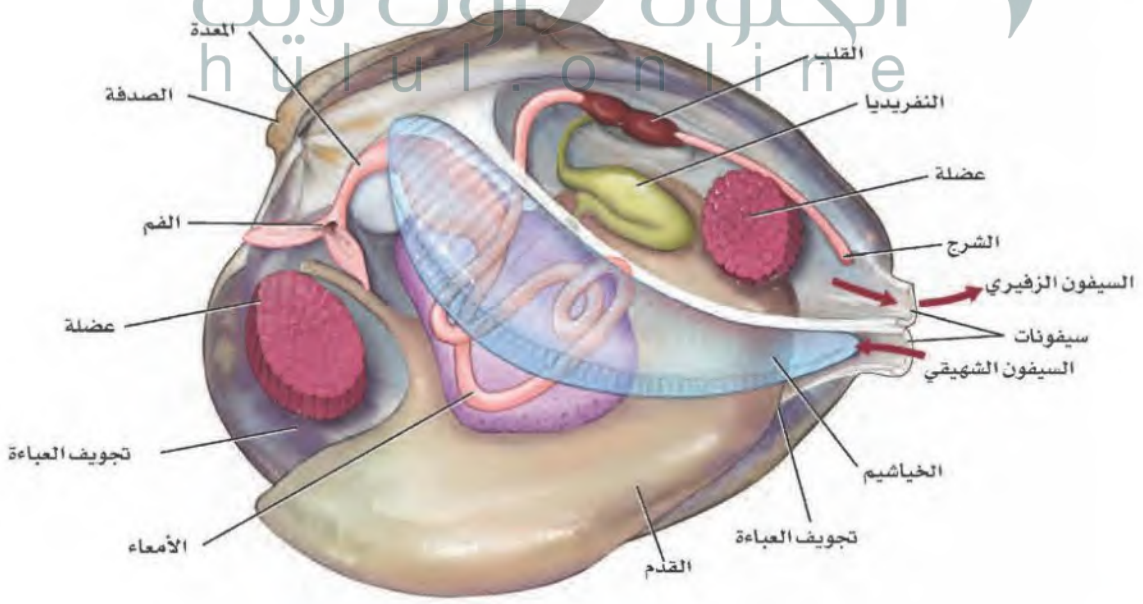
الإخراج Excretion تتخلص الرخويات من الفضلات بواسطة **النفريديا** nephridia، التي تقوم بتنقية الدم وطرح الفضلات عبر تجويف العباءة، **الشكل 15 - 7**. وتعد النفريديا تركيبًا معقدًا في الرخويات للحفاظ على اتزانها الداخلي على نحوٍ أفضل.

الاستجابة للمثيرات Response to stimuli للرخويات جهاز عصبي ينظم حركتها وسلوكها. وللرخويات الأكثر تعقيدًا- ومنها الأخطبوط- دماغ وعيون بقزحية وشبكية تشبه تركيب عيني الإنسان. ولمعظم الرخويات تراكيب بسيطة في العين تعكس الضوء.

مهن مرتبطة مع علم الأحياء

فني المختبر: يعتمد مختص العلوم البحرية على مساعد أو فني مختبر لجمع عينات من الرخويات وبناء قاعدة بيانات. يجهز الفنيون أيضًا الأدوات ويحضرون العينات لفحصها في المختبر.

الشكل 15-7 يبين التشريح الداخلي للمحار وجود أجهزة معقدة في الرخويات.



حلول الحلول اون لاين hulul.online

Movement in Mollusks

حركة الرخويات

الشكل 16–7 تتحرك الرخويات بطرائق مختلفة. وتعتمد طريقة الحركة على ما وهب لها الله من تكيفات تناسب بيئتها التي تعيش فيها.

بطنية القدم Gastropods تتحرك البطنية القدم بإرسال موجات تقلُّص وانقباض على امتداد قدمها العضلية. ويُسهِّل المخاط انزلاق القدم ودفع الجسم إلى الأمام.

لاحظ موجات انقباض العضلات على طول سطح الانزلاق عندما يتحرك الحلزون.

يستطيع المحار (Clam) دفن نفسه في الرمل باستعمال القدم العضلية.

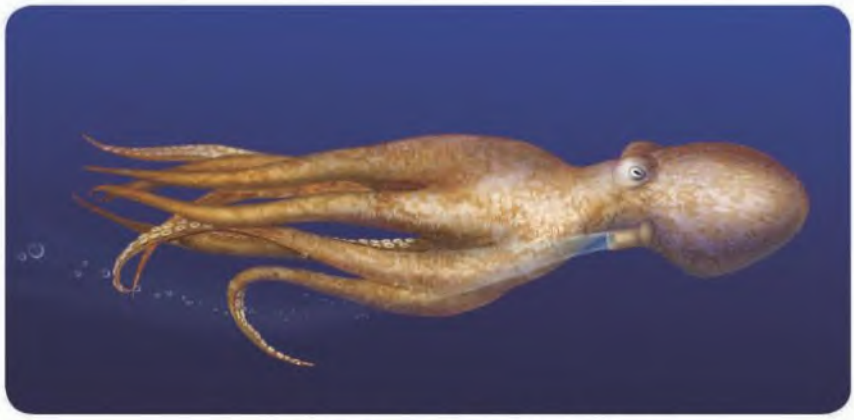
ذات المصراعين Bivalves

لا تتحرك غالبية ذات المصراعين كثيرًا إلا عندما تشعر بالخطر. وتستعمل القدم العضلية لتدفن نفسها في الرسوبيات كما في الصورة عن اليمين، أو تستعمل الدفع السريع للهرب كما في الصورة عن اليسار.

يضم الأسقلوب صدفتيه معًا محدثًا اندفاعًا للماء في اتجاه مفصل الصدفة. وتدفع قوة الماء الأسقلوب في اتجاه فتحة الصدفة.

رأسية القدم Cephalopods

تتحرك الرخويات الرأسية القدم- ومنها الحبار والأخطبوط - بالدفع النفاث. ولتحمي نفسها من الأعداء تسحب الماء داخل جسمها عبر ثقوب في جدار جسمها. ثم تضخ الماء بعد ذلك من خلال السيفون لتبتعد عن الخطر الذي يهددها.



يغير الأخطبوط اتجاه حركته عندما يحول اتجاه السيفون.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول أون لاين
hulul.online

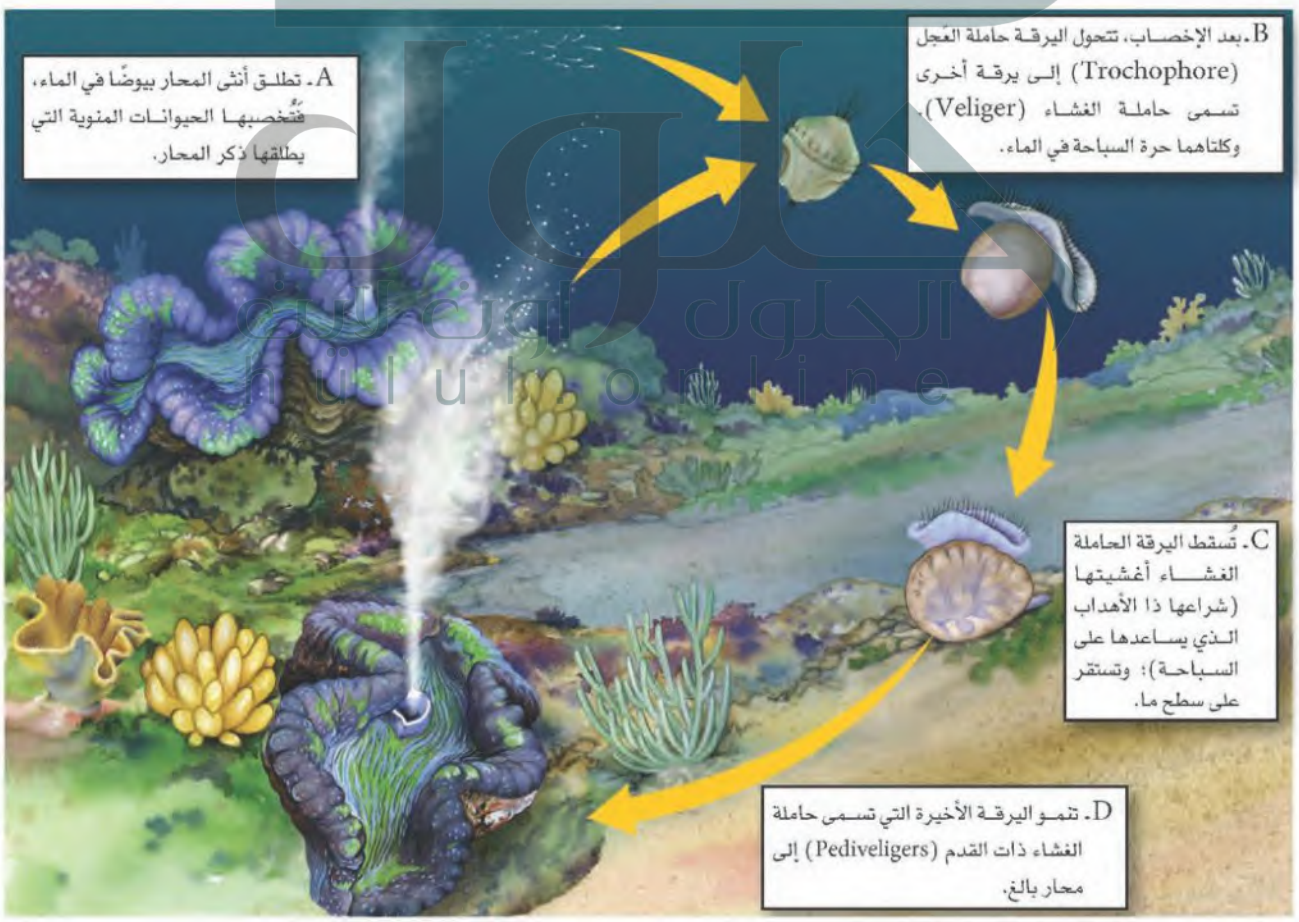
الحركة Movement تمكّن القدم العضلية المحار من دفن نفسه في الرمل الرطب ويزحف البزاق والحلازين بالقدم، التي تفرز مادة مخاطية تساعد على الحركة. ويُطْبق المحار غطاءيه أحيانًا للسباحة السريعة عندما يشعر بالخطر؛ ويُدخِل الحبار والأخطبوط الماء إلى تجويف العباءة ثم يدفعه خارجًا عن طريق أنبوب يسمى **السيفون** siphon، الشكل 16 – 7 .

ماذا قرأت؟ قارن بين كل من المحار والحلزون.

الحلزون: يزحف باستخدام القدم وإفراز مادة مخاطية
الحبار: يطبق غطاءيه للسباحة السريعة أو بدفع النفاث

في المخلوقات البالغة. وتشبه اليرقةُ التي تسمى اليرقة الحاملة العَجل Trochophore في دورة حياة الرخويات، اليرقةَ في دورة حياة الديدان الحلقية، ولهذا افترض العلماء وجود تقارب بينهما.

الشكل 17 – 7 توضح دورة حياة المحار خصائص مراحل النمو عند جميع الرخويات.



أذن البحر

الأسقلوب

الشكل 18–7 لمعظم البطنيات القدم صدفة واحدة تستعملها للحماية، كما في أذن البحر Abalone. أما ذات المصراعين ومنها الأسقلوب Scallop فلها صدفتان.

تنوع الرخويات Diversity of Mollusks

تصنف الرخويات في ثلاث طوائف بناءً على الاختلاف في تركيب كل من الصدفة والقدم. وهذه الطوائف هي: البطنية القدم، وذات المصراعين، والرأسية القدم.

بطنية القدم Gastropods أكبر الطوائف الثلاث، وسميت بهذا الاسم لوجود قدم لها تحت المعدة من الجهة البطنية. ولمعظم بطنيات القدم صدفة واحدة كالحلزون وأذن البحر، الشكل 18–7، وبعضها ليس له أصداف ولكن تفرز طبقة من المخاط. تعيش بطنية القدم في البيئات المائية المالحة، العذبة، واليابسة الرطبة.

ذات المصراعين Bivalves للرخويات ذات المصراعين صدفتان، وهي بطيئة الحركة، ومنها الأسقلوب، انظر الشكل 18–7. ويعيش معظمها في البيئة المائية المالحة، والقليل منها يعيش في المياه العذبة. تضم ذات المصراعين المحار بأنواعه المختلفة، وبلح البحر الذي يلتصق بالصخور بمادة لاصقة يفرزها جسمه. وإذا أردت البحث عن المحار فإنك تحتاج أن تحفر عميقًا؛ لأنه يستعمل قدمه لكي يغوص بعيدًا داخل الرمل المبلل. يلتصق حيوان بلح البحر بالصخور عن طريق مادة لاصقة تشبه الغراء تسمى خيوط البيسوس. يعد الأسقلوب الأكثر نشاطًا من بين ذوات المصراعين الأخرى؛ لأنه يستطيع إطباق صدفتيه إحداهما على الأخرى ليتحرك بسرعة كبيرة خلال الماء.

ماذا قرأت؟ قارن بين القدم والصدفة في كل من الحلزون والمحار.

المفردات

أصل الكلمة

بطنية القدم Gastropode

Gastro: مأخوذة من الكلمة اليونانية gaster وتعني البطن.

Pod: تعني القدم في اليونانية.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

رأسية القدم Cephalopods إن أفضل وصف لهذه الرخويات أنها حيوانات سريعة، ولها قدم من جهة الرأس. وتضم هذه الطائفة الحبار والسبيدج والأخطبوط ، **الشكل 19 – 7**. والقدم في هذه المجموعة مقسمة إلى أذرع ولوامس، وفيها ممصات تستعمل للإمساك بالفريسة.

الحماية Protection على الرغم من عدم وجود صدفة خارجية صلبة لمعظم رأسيات القدم إلا أن لديها وسائل دفاعية متعددة، فالأخطبوط يضخ الماء (الدفع النفاث) من السيفون ليهرب من الخطر، وهو يختبئ في الشقوق أو الكهوف خلال اليوم، أما خلال الليل فيخرج بحثًا عن فريسته.

يطلق الأخطبوط مادة حبرية عندما يشعر بالخطر تشكل غيمة في الماء، ويعتقد العلماء أن هذه المادة تربك الأعداء، وقد تكون مادة مخدرة للأعداء. ويستطيع الأخطبوط تغيير لونه، فيندمج مع ما يحيط به للتمويه. كما يستخدم السبيدج والحبار الحبر والصدفة للتمويه والهرب من

لون الماء فلا يراه أحد من أسفل.

سمك السبيدج

الشكل 19–7 للسبيدج ثماني أذرع ولامستان، ولا تُرى اللامستان غالبًا؛ لأنهما تختفيان في تجاويف تحت العيون.

قارن. ما الاختلافات الأخرى التي تشاهدها بين بطنية القدم ورأسية القدم؟

بطنية القدم: توجد القدم تحت المعدة في الجهة البطنية وتكون بطيئة الحركة

رأسية القدم: توجد القدم في الجهة الرأسية والقدم تكون لها أذرع ولوامس وتكون سريعة الحركة

مختبر تحليل البيانات 2-7

بناءً على بيانات حقيقية

التفكير الناقد

1. **حلّل البيانات** ما عدد الأخطبوطات- التي لم تدرب-التي انتقت الكرة الحمراء أو البيضاء بعد مشاهدة انتقاء الكرة الحمراء؟
2. **حلّل البيانات** ما عدد الأخطبوطات- التي لم تدرب-التي انتقت الكرة الحمراء أو البيضاء بعد مشاهدة انتقاء الكرة البيضاء؟
3. **استنتج** هل يستطيع الأخطبوط التعلم بالمشاهدة فقط؟ وضح ذلك.

أخذت البيانات في هذا المختبر من:

Fiorito. G.and P.Scotto.1992 Observational learning in *Octopus Vulgaris*. *Science* 256: 545-547

ج١: ٢٠ % اختار الكرة البيضاء، ١٠ % اختار الكرة الحمراء

ج٢: نعم يعد الأخطبوط أذكى الرخويات؛ فهو قادر على التعلم الأشياء الصعبة، كتمييز جسم له شكل ولون وتركيب محدد

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

ج١: بطنيات القدم: عادة لها صدفة واحدة وقدم واحدة ولذات المصرعين صدفتان متصلتان بمفصل وتعتمد على التغذية الترشيحية رأسية القدم: لا يوجد لها صدفة خارجية والقدم مقسمة إلى لوامس

ج٢: تسمح بتكون أنسجة أكثر تعقيداً وأعضاء وأجهزة متخصصة كالجهاز الهضمي وجهاز الدوران

ج٤: العباءة: لحماية الأعضاء الداخلية؛ المخاط: يسهل الحركة، القدم العضلية: للحفر

ج٥: بفرض أن درجة ملوحة الماء تؤثر على لون صدفة ذات المصرعين؛ بإحضار وعاءين ووضع فيهما ماء مالح الأول مخفف والأخر مركز، بعد مرور فترة من الوقت نلاحظ تباين لون الصدفة

ج٦: تصنف الرخويات في ثلاث طوائف بناء على الاختلاف في تركيب كل من الصدفة والقدم؛ وهذه الطوائف هي: ذات المصرعين، رأسية القدم؛ بطنية القدم

بارکنسون (الرعاش العصبي). ومن مضار الرخويات أنها تنخر الخشب وتتلف السفن، إلا أن بعضها الآخر مفيد للإنسان، ومنها المحار الذي يُستخرج منه اللؤلؤ الذي يُستعمل في الزينة.

التقويم 3–7

الخلاصة

- الرخويات من الحيوانات التي لها تجويف جسمي حقيقي.
- قسمت الرخويات إلى ثلاث طوائف بناءً على خصائص مختلفة
- تتميز [illegible] الأخرى بوجود العباءة والقدم العضلية.
- للرخويات أجهزة وأعضاء معقدة أكثر من الديدان المفلطحة والأسطوانية.
- تؤدِّي الرخويات دورًا مهمًّا في النظام البيئي الذي تعيش فيه.

يترك للطالب

فهم الأفكار الرئيسة

1. **الفكرة الرئيسة** لخص أهم الصفات الرئيسة لطوائف الرخويات الثلاث.
2. **قوّم** الطرائق التي ساعد بها التجويفُ الجسمي الرخوياتِ على التكيف.
3. **ارسم** مخططًا لإحدى الرخويات، وبين التكيف الرئيس فيها.
4. **حلّل** أهمية التكيفات التالية للرخويات: العباءة، المخاط، القدم العضلية.

التفكير الناقد

5. **صمّم تجربة.** نوع من الرخويات ذات المصراعين، يكثر على شاطئ البحر لونه باهت، مقارنة بمخلوق آخر من النوع نفسه له لون زاهٍ يبعد 1100 km إلى الشمال من الشاطئ نفسه. صمّم تجربة تفسر الاختلاف في لون الصدفة.
6. **صنف.** اعمل مفتاحًا ثنائيًّا يميز الاختلاف بين الطوائف الثلاث للرخويات.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online
www.ien.edu.sa

7–4

الديدان الحلقية
Segmented Worms

الأهداف

- **تقارن** بين الديدان الحلقية والديدان الأسطوانية والديدان المفلطحة.
- **تقوّم** أهمية التقسيم بوصفه تكيُّفًا للبقاء في الديدان الحلقية.
- **تُميز** بين خصائص الطوائف الثلاث الرئيسة للديدان الحلقية التي تساعدها على العيش في مواطنها البيئية.

مراجعة المفردات

بدائية الفم Protostome: مصطلح يطلق على الحيوانات التي لها فم يتكون من فتحة في الجاسترولا.

المفردات الجديدة

الحوصلة
القانصة
الهلب
السرج

الفكرة الرئيسة خلق الله سبحانه وتعالى لأجسام الديدان الحلقية قطعًا (حلقات)؛ لكي تتمكّن من تكوين أنسجة متخصصة، وتكسبها فاعلية في الحركة.

الربط مع الحياة يتميز القطار بمرونة في الحركة عندما يسير في خطٍّ منحنٍ. ويعود السبب في ذلك إلى تصميم القطار؛ إذ يتركب من عربات متصلة تسهل له الحركة في المسارات المنحنية. وبالمثل تتميز الديدان الحلقية بمرونة الحركة؛ لأن الخالق- سبحانه وتعالى- قد خلق أجسامها مكونة من حلقات متصلة معًا.

تركيب الجسم Body structure

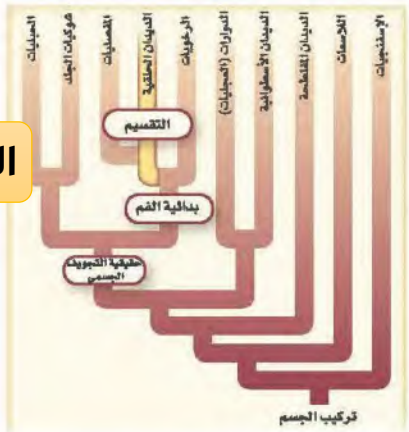
تضم الديدان الحلقية أكثر من 11,000 نوع، يعيش معظمها في مياه البحر، والباقي على اليابسة، **الشكل 21–7**. ومن أشهر الديدان التي تعيش على اليابسة دودة الأرض ودودة العلق الطبي الطفيلية. وقد تجد الديدان الحلقية في التربة وفي كل مكان إلا التربة المتجمدة في المناطق القطبية ورمال الصحراء الجافة.

تمتاز الديدان الحلقية بجسم أسطواني مقسم إلى حلقات-خاصية التقسيم- تشبه من الخارج القطع النقدية المتراصة، ويفصل هذه الحلقات بعضها عن بعض جدار من الأنسجة (حواجز). تحوي كل حلقة تراكيب للهضم والإخراج والحركة، ويعمل كل منها منفصلاً عن الآخر، كما قد تتخصص بعض الحلقات لوظيفة معينة كالإحساس أو التكاثر. فسبحان من خلقها وصوَّرها!

كما تختلف الديدان الحلقية عن الديدان المفلطحة والأسطوانية بأنها مقسمة، ويوجد فيها تجويف جسمي حقيقي. ولمعظم الديدان الحلقية في دورة حياتها طور اليرقة، ويوجد لها تناظر جانبي بشكل مشابه لما في الديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية، ولها فتحتان للجسم كما في الديدان الأسطوانية.

ماذا قرأت؟ صف خاصيتين مهمتين تختلف فيهما الديدان الحلقية عن الديدان المفلطحة والأسطوانية.

الدودة البحرية العديدة الأشواك



الديدان الحلقية : لها تجويف جسمي حقيقي، جسمها مجزأ لحلقات

الشكل 22–7 تدفع دودة الأرض التربة إلى فمها في أثناء حركتها في التربة. وتمتص الغذاء من المواد العضوية في التربة المارة بالأمعاء. **حدد.** موقع كل من الحوصلة والقانصة والأمعاء والشرج، ووظيفة كل منها.

في الثلث الأمامي من الدودة؛ الحوصلة تخزن الطعام لأشهر، القانصة تساعد على عملية طحن الغذاء والتربة قبل أن يصل إلى التربة؛ الأمعاء تمتص الغذاء؛ الشرج التخلص من الغذاء الغير مهضوم إلى خارج الجسم

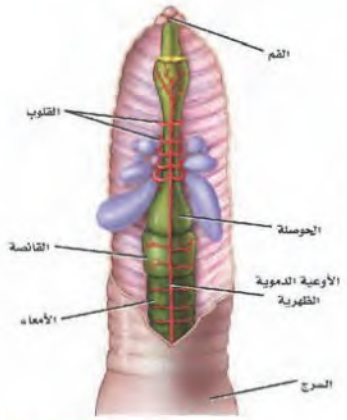
ماذا قرأت؟ وضح كيف ترتبط الحلقات في جسم الدودة بالهيكل الدعامي المائي؟

يشكل السائل داخل التجويف الجسمي في كل حلقة جهازاً دعامياً قوياً يعمل بوصفه جهازاً دعامياً مائياً يساعد على دفع عضلات الدودة للحركة في الاتجاه المعاكس

العضلي الذي يحتوي على أجزاء صلبة تساعد على عملية طحن الغذاء مع التربة قبل أن تصل إلى الأمعاء؛ حيث يُمتص الغذاء. ويمر الغذاء غير المهضوم عبر فتحة الشرج إلى خارج الجسم، انظر **الشكل 22 – 7**.

جهاز الدوران Circulation تتميز الديدان الحلقية من بقية الرخويات بجهاز دوران مغلق ينقل الأكسجين والغذاء عبر أوعية دموية إلى جميع أجزاء الجسم. وتتخلص الدودة من الفضلات وثاني أكسيد الكربون عن طريق الدم. وتعمل بعض الأوعية الدموية العضلية الكبيرة في منطقة الرأس عمل القلب، حيث تضخ الدم إلى سائر الجسم، **الشكل 23 – 7**. ويتّجه الدم إلى مقدمة الدودة عبر الأوعية الدموية الظهرية، وإلى الجزء الخلفي من الدودة عبر الأوعية الدموية البطنية.

الشكل 23 – 7 لدودة الأرض خمسة قلوب تضخ الدم في جهازها الدوراني.



حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

التنفس والإخراج Respiration and excretion تأخذ الديدان الأكسجين من التربة، وتتخلص من ثاني أكسيد الكربون عبر جلدها الرطب. ولبعض الديدان الحلقية المائية خياشيم لتبادل الغازات في الماء. للديدان الحلقية زوج من النفريديا (قناة هدبية) – كما هو الحال في الرخويات– في كل حلقة من جسمها تقريبًا؛ حيث تُجمع الفضلات داخل النفريديا، ثم تنتقل في أنابيب عبر تجويف الجسم إلى الخارج. وتحافظ النفريديا أيضًا على الاتزان الداخلي للسوائل في جسم الدودة؛ لكي تبقى مكونات السوائل وحجمها ثابتين فيها.

الاستجابة للمثيرات Response to stimuli تختص الحلقات الأمامية في جسم دودة الأرض بالإحساس بالبيئة، ويتكون الدماغ والحبال العصبية من عقد عصبية، **الشكل 22 – 7**، تُمكن الدودةَ من الإحساس بالضوء والاهتزازات.

الحركة Movement عندما تتحرك دودة الأرض تنقبض العضلات الدائرية الممتدة حول كل حلقة من جسمها، مما يؤدي إلى ضغط الحلقة ودفع السائل الذي في التجويف الجسمي بعيدًا عن الحلقة، فتصبح الحلقة بذلك أطول (أقل سمكًا)، كما تنقبض العضلات الطولية بعد ذلك، فتقصر الحلقة، وتدفع بجزئها الآخر إلى الأمام لكي تتحرك . للعديد من الديدان الحلقية هلب setae على كل حلقة، **الشكل 24 – 7**، وهي عبارة عن أشواك صغيرة تنغرس في التربة تعمل على تثبيت الدودة ومساعدتها على الحركة. وتتحرك ديدان الأرض إلى الأمام أو الخلف بتثبيت بعض الحلقات من جسمها وانقباض بعضها الآخر.

ماذا قرأت؟ وضح كيف تعمل العضلات الطولية والعضلات الدائرية معًا لتتمكن دودة الأرض من الحركة؟

تنقبض العضلات الدائرية الممتدة حول جسمها؛ مما يؤدي إلى دفع السائل بداخل التجويف الجسمي بعيدا عن الحلقة.؛ فتصبح بذلك أطول، أما العضلات الطولية تنقبض لتقصر الحلقة وتدفع بالجزء الآخر للأمام لكي تتحرك

تجربة استهلالية

مراجعة: بناءً على ما قرأته حول حركة دودة الأرض، كيف يمكنك الآن الإجابة عن أسئلة التحليل؟

تجربة علمية

ماذا تختار دودة الأرض؟

ارجع إلى دليل التجارب العملية على منصة عين

الشكل 24–7 مقطع عرضي لدودة الأرض يبين كيف يمتد الهلب من جسم الدودة. يحفر الهلب في التربة ليثبت الدودة في الأرض عند دفعها لكي تتحرك إلى الأمام أو الخلف.

قوِّم هل تتحرك دودة الأرض أسرع عبر سطح خشن أم أملس؟

تتحرك أسرع عبر السطح الخشن

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

التكاثر Reproduction تتكاثر الديدان الحلقية جنسيًّا ولاجنسيًّا. والجنس في معظم الديدان الحلقية منفصل، لكن ديدان الأرض وديدان العلق خنثى. تتبادل الدودتان الحيوانات المنوية والبيوض في منطقة **السرج** clitellum؛ وهي عبارة عن عدة حلقات منتفخة من جسم الدودة تنتج الشرنقة cocoon التي تفقس منها صغار دودة الأرض، **الشكل 25 – 7**. وتنتقل الحيوانات المنوية والبويضات إلى داخل الشرنقة عندما تنزلق إلى خارج جسم الدودة، وبعد الإخصاب تقوم الشرنقة بحماية صغار الدودة في أثناء نموها. وبعض أنواع الديدان الحلقية تتكاثر لاجنسيًّا، فإذا انفصل جزء من الدودة جدّد هذ الجزء نفسه ليصبح دودة.

الشكل 25 – 7 تخرج دودة الأرض البالغة بعد أن تنمو مدة أسبوعين أو ثلاثة داخل الشرنقة.

بعد أن تعلمت شيئًا عن خصائص الديدان الحلقية، وعرفت كيف تتركب دودة الأرض، وكيف تتحرك، وكيف تتغذى وتتكاثر، أعد قراءتك مرةً أخرى وتأمل عظمة الخالق وبديع صنعه تعالى، واستشعر قوله عز وجل في محكم كتابه: ﴿صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ ﴿٨٨﴾﴾ [النمل].

وقوله تعالى: ﴿إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ﴿٤٩﴾﴾ [القمر].

تجربة 2–7

ملاحظة سريان الدم في الديدان الحلقية

كيف يسري الدم في الديدان الحلقية؟ للدودة الأرض جهاز دوران مغلق، ويمكن مشاهدة سريان الدم في الأوعية الدموية الظهرية.

خطوات العمل

ج١: تعمل بعض الأوعية الدموية العضلية الكبيرة في منطقة الرأس عمل القلب، حيث يضخ الدم إلى سائر الجسم. يتجه الدم إلى مقدمة الدودة عبر الأوعية الدموية الظهرية؛ وإلى الجزء الخلفي عبر الأوعية الدموية البطنية

ج٢: يسير الدم بصورة أسرع في الرأس والمؤخرة عن المنتصف

1. **لخّص.** كيف ينتقل الدم خلال كل حلقة؟ وحدد اتجاه سريان الدم في الدودة.
2. **قارن** بين سرعة سريان الدم عند رأس الدودة، ومنتصفها، ونهاية جسمها.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

تنوع الديدان الحلقية Diversity of Annelids

المطويات

ضَمِّن مطويتك معلومات من هذا القسم.

تنقسم شعبة الديدان الحلقية إلى ثلاثة طوائف هي:

طائفة القليلة الأشواك Oligochaeta ومنها دودة الأرض earthworms وأشباهها، وهي أكثر الديدان المألوفة للناس، تستطيع هذه الدودة أن تلتهم من التربة كل يوم ما يعادل وزنها، وبذلك تحصل على المواد المغذية من التربة. وتسهم في تحسين تهويتها.

طائفة العديدة الأشواك Polychaeta تضم الديدان البحرية، ومنها الدودة المروحية والدودة الشوكية Fanworms and Bristleworms. ولهذه الديدان منطقة رأس تحتوي على أعضاء حس وعيون.

طائفة الهيرودينا Hirudinea وهي ديدان العلق Leeches الطفيلية ذات الجسم المسطح، وليس لها أشواك أو هلب، الشكل 26 – 7. تعيش معظم ديدان العلق في المياه العذبة، حيث تلتصق بجسم العائل من الخارج كأجسام الأسماك والزواحف والإنسان بممصّات أمامية وخلفية. ويحوي لعابها مواد كيميائية تعمل مخدرًا عندما تلتصق بالعائل، كما يحوي لعاب ديدان العلق أيضًا بعض المواد الكيميائية التي تخفف من انتفاخ الجسم، وتمنع تجلط الدم.

ماذا قرأت؟ صف المواطن البيئية لطوائف الديدان الحلقية الثلاث.

الشكل 26–7 دودة علقية تستخدم ممصاتها لتلتصق بالعائل وتتغذى على الدم، وذلك بسحبه إلى بلعومها العضلي.

قارن بين طريقة تغذّي كل من دودة العلق والديدان الشريطية.

المواطن البيئية للطوائف الثلاثة

ديدان الأرض: اليابسة؛ عديدة الأشواك: مياه البحر؛ ديدان العلق: المياه العذبة

تغذية دودة العلق: تلتصق بجسم العائل وتتغذى بواسطة الممصات أمامية وخلفية

الديدان الشريطية: جزء منتفخ في الرأس مكون من ممصات وخطاطيف تلتصق بأمعاء العائل لتحصل على غذائها

الحلول
الحلول اون لاين
hulul.online

ج١: يساعد تجزؤ الجسم الديدان الحلقية على امتلاك جهاز عضلي داعم وقوي من أجل حركة فعالة ويمكن أن تكون الحلقات متخصصة

ج٢: ديدان الأرض: مجزأة (لها حلقات) تجويف جسمي حقيقي وطور يرقي، الديدان المفلطحة (المسطحة): تفتقر إلى وجود التجويف الجسمي، وغير مجزأة؛ الديدان الأسطوانية: جسمها غير مجزأ ولها تجويف جسمي كاذب، الأنواع الثلاثة من الديدان لها تناظر جانبي

ج٣: الديدان الحلقية أسطوانية الشكل لها حلقات؛ سرج (جزء منتفخ من الحلقات) وفم وللديدان العديدة الأشواك أقدام طرفية (جانبية) وأشواك وحلقات أما الدودة العلقية فهي مسطحة ولها ممصات

ج٤: تنقبض العضلات الدائرية فتستطيل الحلقة أما انقباض العضلات الطولية فيؤدي إلى عودة الحلقة إلى شكلها الطبيعي

ج٥: قد لا يتمكن الماء من دخول التربة بسهولة لذا ربما تموت النباتات ولا يكون الغذاء كافيا إذا لم تفتت ديدان الأرض المواد العضوية

ج٦: تمتلك البطنية القدم وذات المصرعين أجهزة دوران مفتوحة وللديدان الحلقية والرأسية أجهزة دوران مغلقة

ج٧: يحوي لعاب الديدان العلقية مادة مميعة للدم تساعد على عدم تجلطه

- تميز الديدان الحلقية من الديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية.
- هناك ثلاث طوائف للديدان الحلقية قسمت بناءً على صفات محددة.
- يؤدي تقسيم جسم الدودة إلى حلقات إلى تخصص أكثر في الأنسجة والأعضاء.
- تُمكّن الحلقاتُ الديدانَ من الحركة بكفاءة أكبر من الحيوانات الأخرى.
- تعدّ الديدان الحلقية جزءًا مهمًّا من البيئات البحرية واليابسة.

تقسيم الجسم عاملاً أساسيًّا في التخصص وتعقيد الجسم؟

2. **قارن** بين الديدان الحلقية والديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية.
3. **اعمل** نموذجًا لأمثلة من الطوائف الثلاث للديدان الحلقية، مستعملًا الصلصال، وصف التكيفات التي وهبها لها- الخالق سبحانه- لكي تعيش في بيئاتها.
4. **لخص** كيف تعمل عضلات دودة الأرض معًا لكي تتحرك؟

لمزرعة إذا اختفت جميع ديدان الأرض منها.

6. **قارن** بين جهازي الدوران في الرخويات والديدان الحلقية.
7. **الكتابة في علم الأحياء** اكتب فقرة تفسر فيها لماذا تُستعمل ديدان العلق بعد العمليات الجراحية الدقيقة، مستندًا إلى ما تعرفه عن لعاب هذه الديدان؟

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

اكتشافات في علم الأحياء

ينبوع الشباب؟

دودة قديمة، ورؤية جديدة

أدت جهود الباحثة البروفسور سنثيا كينون Cynthia Keynon الأستاذة في جامعة كاليفورنيا، إلى اكتشاف سلالة جديدة من ديدان الخوذة الجلدية *C.elegans* تعيش ضعف عمر الدودة الطبيعي؛ حيث توصلت إلى أن حدوث طفرة جين واحد تزيد من عمر الدودة، كما تهرم هذه الديدان ببطء أكثر من هرم الديدان الطبيعية.

وقد أدت هذه النتائج- إضافة إلى الدراسات والأبحاث التي أجريت على جينوم دودة الخوذة الجلدية الأسطوانية- إلى استئناف الدراسات والأبحاث في مجال الشيخوخة.

وقد تقود هذه الأبحاث يومًا ما إلى اكتشاف ما يسمى ينبوع الشباب، أي أن يعيش الإنسان- بقدرة الله عز وجل- فترة زمنية أطول في مرحلة الشباب على حساب مرحلة الشيخوخة.

دودة صغيرة واستعمالات كبيرة

في عام 1998م دخلت دودة الخوذة الجلدية كتب التاريخ مرة ثانية عندما حلّ العلماء شفرة جيناتها كاملة. وكانت أول مخلوق عديد الخلايا يسجل له هذا التميز. وتعد دراسة جيناتها أسهل نسبيًّا من دراسة جينات الإنسان؛ فهي تحوي 97 مليون قاعدة، مقارنة بـ 3 بلايين في الإنسان.

وهناك 40 % من التشابه بين دودة الخوذة الجلدية والإنسان؛ إذ تقوم هذه الدودة الصغيرة ببعض العمليات التي يقوم بها جسم الإنسان.

وتنمو الدودة من بويضة ملقحة إلى دودة بالغة لها أجهزة وأعضاء وأنسجة متطورة عن طريق الانقسام المتساوي، ويجعلها هذا الأمر مفيدة لدراسة الشيخوخة، وبعض الأمراض الوراثية والسرطانية، وإنتاج الأنسولين.

من الديدان إلى الإنسان

من الواضح أن هذه الدودة الصغيرة ما زالت تحمل الكثير من الغموض الذي يتعين علينا اكتشافه. وقد اندهشت الباحثة سنثيا كينون كثيرًا من التقدم الهائل الذي أُحرِزَ في هذا المجال، كما حصلت على النتائج نفسها من دراستها لذباب الفاكهة والفئران.

الحلول اون لاين
hulul.online

مهن في علم الأحياء

اعمل نموذجًا تخيل أنك مختص في علم الوراثة وتدرس المحتوى الجيني لدودة الخوذة الجلدية، وقد طلب إليك التحدث عن عملك هذا. اعمل نموذجًا من الصلصال ثلاثي الأبعاد لهذه الدودة لتعرضه على زملائك، واستعمل ألوانًا مختلفة لتظلّل الأعضاء الداخلية.

مختبر الأحياء

كيف تتحرك الديدان والرخويات؟

الخلفية النظرية: يظهر في شعبتي الديدان والرخويات تنوع واسع في الخصائص الجسمية والسلوكية. وقد درست في هذا الفصل أنواعًا مختلفة من هاتين الشعبتين. وفي هذا المختبر، تقارن طريقة الحركة التي تستعملها البلاناريا (ديدان مفلطحة)، ودودة الخل (الديدان الأسطوانية)، وحلزون اليابسة (الرخويات)، ودودة الأرض (الديدان الحلقية).

سؤال: ما نوع الحركة التي تظهرها الديدان والرخويات؟

طبق مهاراتك:

الفرضية: تأثير درجة الحرارة على حركة الرخويات والديدان

إحضار بعض العينات من الرخويات والديدان في وسط غذائي مناسب وتعريضها لدرجة حرارة عالية مرة ومرة أخرى لدرجة حرارة باردة

نلاحظ سلوك الرخويات والديدان في كل حالة: في درجة الحرارة العالية تلاحظ تأثرهم وزيادة حركتهم بعيداً عن الحرارة، أما في الحرارة الباردة نجد أنهم مستقرون

بالحركة الدودية

ل بياناتك.

الفضلات اغسل جميع الأدوات التي استعملتها، ثم أعدها إلى المكان الذي يحدده معلمك. أعد جميع العينات الحية إلى مكانها بحسب تعليمات معلمك.

حلل ثم استنتج

1. قارن بين حركة كل من الديدان المفلطحة والأسطوانية والحلزون والديدان الحلقية.
2. استنتج كيف يتناسب شكل كل من الديدان المفلطحة والأسطوانية والحلزون والديدان الحلقية مع حركتها؟
3. صف ماذا يحدث لكل حلقة من حلقات جسم دودة الأرض عندما تزحف على اليابسة؟
4. قارن بين حركة دودة الأرض إلى الأمام وإلى الخلف على الأرض، وكيف يُعد ذلك نوعًا من التكيف لبقائها؟
5. استنتج كيف تهرب الديدان الحلقية من المفترسات في الماء؟

طبق مهاراتك

تجربة صمّم تجربة تستقصي فيها كيف تؤثر درجة الحرارة في حركة الرخويات والديدان. إذا كان لديك جميع المواد التي تحتاج إليها ففكر فيما ترغب فيه لإجراء التجربة.

ج١: الديدان المسطحة: العضلات والأهداب.
الأسطوانية: بانقباض وانبساط عضلاتها،
الحلزون: باستخدام القدم؛ الحلقية: تتحرك بانقباض العضلات الدائرية والطولية وباستخدام الهلب

ج٢: تناسب شكل الديدان المسطحة تكون الأهداب وجسمها الرطب يساعد على حركتها بسهولة، الأسطوانية جسمها على شكل أسطوانة وانقباض عضلاتها وانبساطها يساعدها على الحركة؛ الحلزون تكون القدم يساعدها على دفن نفسها في الرسوبيات بسرعة، الحلقية تجزئة جسمها إلى حلقات ووجود الهلب يساعدها على الحركة

ج٣: تنقبض العضلات الدائرية فتستطيل الحلقة أما انقباض العضلات الطولية فيؤدي إلى عودة الحلقة إلى شكلها الطبيعي

ج٤: يحفر الهلب في التربة ليثبت الدودة بالأرض عند دفعها لكي تتحرك إلى الأمام أو إلى الخلف بتثبيت بعض الحلقات وانقباض الأخرى

حلول الحلول اون لاين
hulul online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الفصل 7

دليل مراجعة الفصل

المطويات اكتب سؤالاً حول عدد ديدان الأرض في منطقة محددة. مثل السؤال الآتي «ما عدد ديدان الأرض في طبقة تربة حديقة المنزل على عمق 30 cm؟». اكتب خطوات عملية للإجابة عن السؤال.

ما عدد ديدان الأرض في تربة المزرعة على عمق ٥٠ سم

نعرف عدد ديدان الأرض في منطقة ما بفحص عينات من التربة على العمق المذكور وحساب المتوسط تقريباً

7-1 الد

البلعوم
الخليه اللهبية
العقدة العصبية
التجديد
الرأس
القطعة

- للديدان المفلطحة تناظر جانبي، وهي عديمة التجويف الجسمي، ولها عدد محدود من الأعضاء والأجهزة.
- بعض الديدان المفلطحة تعيش حرة في حين يعيش بعضها الآخر متطفلاً.
- الطوائف الثلاث الرئيسة للديدان المفلطحة هي: التربلاريا والديدان المثقبة والديدان الشريطية (السستودا).
- للديدان المفلطحة الطفيلية تكيفات خاصة لكي تعيش متطفلة.

7-2 الديدان الأسطوانية والدوّارات

الهيكل الدعامي المائي
داء الشعرية

الفكرة الرئيسة **للديدان الأسطوانية والدوارات قناة هضمية أكثر تعقيدًا مما في الديدان المفلطحة، وتنشأ هذه القناة عن التجويف الكاذب في جسمها.**

- تختلف الديدان المفلطحة عن الأسطوانية في أن للديدان الأسطوانية تكيفًا خاصًّا لقناتها الهضمية.
- تشبه الديدان الأسطوانية الديدان المفلطحة في أن لها عددًا محدودًا من الأعضاء.
- تعيش الديدان الأسطوانية حرة أو متطفلة، وتسبب الكثير من الأمراض للإنسان والنبات.
- للدّوارات تجويف جسمي كاذب، لكنها تُصنف تحت فرع مختلف عن الديدان الأسطوانية.

7-3 الرخويات

العباءة
الطاحنة
الخيشوم
جهاز دوري مفتوح
جهاز دوري مغلق
نفريديا
السيفون

الفكرة الرئيسة **للرخويات تجويف جسمي حقيقي، قدم عضلية، عباءة، قناة هضمية بفتحتين، فم وشرج.**

- الرخويات من الحيوانات التي لها تجويف جسمي حقيقي.
- قسمت الرّخويات إلى ثلاث طوائف بناءً على خصائص مختلفة.
- تتميز الرخويات عن الحيوانات الأخرى بوجود العباءة والقدم العضلية.
- للرخويات أجهزة وأعضاء معقدة أكثر من الديدان المفلطحة والأسطوانية.
- تؤدي الرخويات دورًا مهمًّا في النظام البيئي الذي تعيش فيه.

7-4 الديدان الحلقية

الحوصلة
القانصة
الهلب
السرج

الفكرة الرئيسة **خلق الله سبحانه وتعالى لأجسام الديدان الحلقية قطعًا (حلقات)؛ لكي تتمكّن من تكوين أنسجة متخصصة، وتكسبها فاعلية في الحركة.**

- هناك خاصيتان رئيستان للجسم تميز الديدان الحلقية من الديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية.
- هناك ثلاث طوائف للديدان الحلقية قُسمت بناءً على صفات محددة.
- يؤدي تقسيم جسم الدودة إلى حلقات إلى تخصص أكثر في الأنسجة والأعضاء.
- تمكّن الحلقات الديدان من الحركة بكفاءة أكبر من الحيوانات الأخرى.
- تُعَدُّ الديدان الحلقية جزءًا مهمًّا من البيئات البحرية واليابسة.

ج٨: إذا بقي الدواء في الأمعاء مدة أطول ربما يتم امتصاص كمية أكبر منه للقضاء على المرض

ج٩: ربما يحتاج الطفيل إلى عائل واحد لذا لا يتطلب الماء لاتخاذه كمرحلة وسطية وعندما يخرج الطفيل من الجسم يكون صغيراً وله غطاء يحميه من الجفاف

7-1

مراجعة المفردات

استعمل المفردات الواردة في دليل مراجعة الفصل للإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما مجموعة أجسام الخلايا العصبية التي تنظم دخول الرسائل الحسية وخروجها؟ العقدة العصبية
2. ما العضو العضلي الأنبوبي الشكل الذي يطلق إنزيمات للهضم؟ البلعوم
3. ما التركيب الذي يلتصق بجدار أمعاء العائل مستعملاً الممصات والخطافات؟ الرأس

تثبيت المفاهيم الرئيسة

استعمل الرسم التخطيطي الآتي لتجيب عن السؤال 4.

4. ما وظيفة التركيب في الرسم أعلاه؟
   a. الهضم. c. الحفاظ على اتزان الجسم.
   b. الحركة. d. الدعامة.
5. ما الديدان التي يتكون جسمها من قطع ناضجة وغير ناضجة؟
   a. البلاناريا. c. الدودة الشريطية.
   b. الاسكارس. d. دودة الفيلاريا.
6. ما التصنيف الذي يلائم الديدان المفلطحة الحرة المعيشة؟
   a. التربلارينا. c. الديدان المثقبة.
   b. الديدان الشريطية. d. الديدان الأسطوانية.
7. أيّ مما يأتي لا يؤدي دورًا في حركة البلاناريا؟
   a. الأهداب. c. المخاط.
   b. العضلات. d. الخلايا اللهبية.

أسئلة بنائية

8. **نهاية مفتوحة.** تفرز بعض الديدان الشريطية مادة كيميائية تبطئ حركة أمعاء العائل، ويؤكد ذلك عدم طرد الدودة خارج جسم العائل. وضّح كيف تزيد إضافة هذه المادة الكيميائية من كفاءة العقاقير؟
9. **نهاية مفتوحة.** وضّح التكيّفات التي تساعد دودة طفيلية على إصابة حيوان يعيش في بيئة صحراوية.

التفكير الناقد

10. **صمم تجربة** تحدد فيها الغذاء المفضل للبلاناريا.

إحضار طبق بتري ووضع بعض الكائنات الميتة وأنواع أخرى من المواد الغذائية كالبروتينات الحيوانية وغيرها ونلاحظ كيف تتجه نحو الغذاء

مراجعة المفردات

العبارات الثلاث 11 – 13 غير صحيحة. استبدل الكلمة التي تحتها خط بكلمة أخرى من صفحة دليل مراجعة الفصل لتصبح العبارة صحيحة:

11. الديدان الأسطوانية جانبية التناظر، أسطوانية، مقسمة، مدببة من الطرفين.

غير مكونة من حلقات

7 تقويم الفصل

12. تدخل التراخينيا جسم الإنسان عندما يمشي حافي القدم على التراب الملوث. **الديدان الخطافية**

13. للديدان الأسطوانية عضلات متقاطعة ومتداخلة تسبب حركة الجسم السوطية. **طولية**

تثبيت المفاهيم الرئيسة

استعمل المخطط أدناه للإجابة عن السؤالين 14 و 15.

بإحضار وعائيين الأول تربة رطبة والأخر تربة جافة ونلاحظ سلوك الدودة؛ إذا استقرت في التربة الرطبة (دودة مفلطحة) أما إذا استقرت في التربة الجافة (دودة اسطوانية)

14. ما الميزة الواضحة للديدان الأسطوانية في الشكل أعلاه؟

a. التجويف الجسمي الكاذب. c. جهاز الدوران.
b. الرأس. d. الجهاز العصبي.

15. ما تكيف الديدان الأسطوانية الذي يظهره الشكل أعلاه؟

a. التجويف الجسمي. c. العباءة.
b. القناة الهضمية. d. القطع (الحلقات).

أسئلة بنائية

16. **إجابة قصيرة.** اعمل مخططًا يبين دورة حياة الدودة الشريطية البقرية.

قطعة دودة شريطية داخلها بيض مخصب تتغذى البقرة على العشب الملوث بالبيض المخصب وتخترق البيوض الأمعاء وتصل إلى العضلات في البقرة وتستقر فيها ثم يأكل الإنسان لحم البقر غير المطبوخ

17. **نهاية مفتوحة.** اختر طفيليًا يصيب الإنسان، وبيّن على خريطة العالم - باستعمال المفتاح - الأماكن التي تكون الإصابة فيها شائعة.

يترك للطالب

التفكير الناقد

18. **الخريطة المفاهيمية.** اعمل خريطة مفاهيمية مستعملاً الكلمات الآتية: الديدان الأسطوانية، التجويف الجسمي الكاذب، القناة الهضمية ذات الفتحتين، الطفيلي، حر المعيشة، العضلات الطولية، العائل.

19. **صمم تجربة.** إذا وجدت دودة صغيرة في الحديقة فكيف تحدّد ما إذا كانت دودة مفلطحة أم أسطوانية؟

7-3

مراجعة المفردات

التشابه هو علاقة مقارنة بين زوج من المفردات. أكمل الجمل الآتية باستعمال مفردات التشابه من دليل مراجعة الفصل:

20. الكلية تتخلص من فضلات عمليات الأيض كـ ..... التي تتخلص من الفضلات الخلوية في الرخويات. **النفريديرم**

21. اللسان للحلويات كـ ..... للرخويات. **الطاحنة**

22. السيقان للركض كـ ..... للسباحة النفاثة. **السيفون**

تثبيت المفاهيم الرئيسة

23. إذا حدث ضرر للعباءة في الحيوانات ذات المصراعين، فما الوظيفة التي لن تتمكن هذه الحيوانات من القيام بها؟

a. الحفاظ على الصدفة. c. دوران الدم.
b. هضم الطعام. d. إخراج الفضلات.

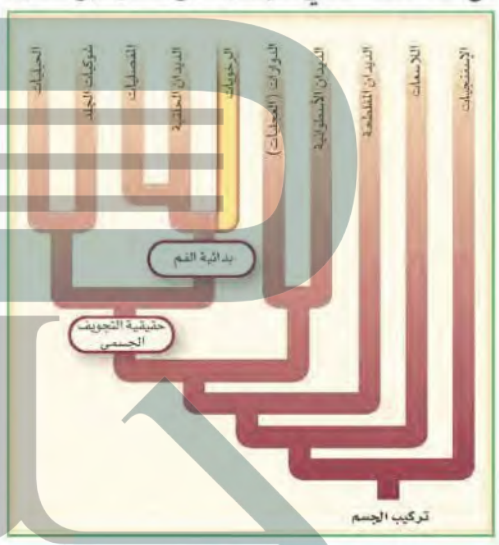
حلول الحلول أون لاين hulul.online

بوضع بعض كائنات بلح البحر في برطمان للزينة مليئة بالطحالب وتركها فترة من الوقت ثم ملاحظة أنها بعد فترة تمت تنقية المياه ومنعت تكاثر الطحالب

24.ما الكلمتان المتقاربتان أكثر فيما يأتي؟

a. الصدفة – الدوران
b. الطاحنة – التغذّي.
c. سباحة الدفع النفاث – ذات المصراعين.
d. الجهاز الدوري المفتوح – الأخطبوط.

استعمل المخطط الآتي للإجابة عن السؤالين 25 و26.



25.يظهر المخطط أعلاه أن الرخويات:

a. لها تجويف جسمي كاذب. c. ثانوية الفم.
b. لها تجويف جسمي حقيقي. d. عديمة التجويف الجسمي.

26.ما المجموعة الأقرب إلى الرخويات؟

a. الديدان الأسطوانية. c. الديدان الحلقية.
b. شوكيات الجلد. d. الحبليات.

أسئلة بنائية

27.**نهاية مفتوحة.** اعمل مفتاحًا ثنائي التفرع لتحدد أصداف الرخويات التي تجدها في الصور الواردة في كتب الحيوانات والأصداف التي تجمعها، أو التي يزودك بها معلمك.

يترك للطالب

28.**مهن مرتبطة مع علم الأحياء.** يفترض بعض علماء الأحياء البحرية أن بلح البحر يكوّن مجموعة كثيفة تمكّنه من العمل باعتباره نظام تنقية للمياه في أماكن عدة، منها برك حدائق الحيوانات والمتنزهات التي تنمو فيها الطحالب في فصل الصيف على نحو كبير. صمّم تجربة تحدد فيها إمكانية استعمال بلح البحر لتنقية المياه.

7-4

مراجعة المفردات

أكمل كل جملة بمفردة من صفحة دليل مراجعة الفصل:

29.الأسنان للإنسان كـ ..... لدودة الأرض. **القانصة**
30.الشرنقة للفراشة كـ ..... لدودة الأرض. **السرج**
31.الفجوة للطلائعيات كـ ..... لدودة الأرض. **الحوصلة**

تثبيت المفاهيم الرئيسة

استعمل الرسم الآتي للإجابة عن السؤالين 32 و33.

32.ما الحيوان الموضح في الشكل أعلاه؟

a. الدودة الأسطوانية. c. عديدة الأشواك.
b. دودة العلق. d. دودة الأرض.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

33. ما الخاصية التي تميز هذا الحيوان؟

a. الرئة.
b. القدم الجانبية.
c. الممص.
d. الصدفة.

أسئلة بنائية

34. **نهاية مفتوحة**. توقع ما يحدث لديدان الأرض إذا استمر ارتفاع درجة حرارة الأرض.

التفكير الناقد

35. **مهن مرتبطة مع علم الأحياء**. لاحظ أطباء أمراض الروماتيزم الذين يعالجون التهاب المفاصل عند وضع ديدان العلق على جلد الإنسان قرب المفاصل مدة قصيرة – أن الألم يزول مدة ستة أشهر تقريبًا. صمّم تجربة تفسر هذه الظاهرة.

ج٣٤: نتيجة لزيادة درجة الحرارة والجفاف تبقى المخلوقات ذات الغطاء الخارجي السميك بأعداد أكبر وتنتج المزيد من المخلوقات الشبيهة بها

ج٣٥: احضار إناء وعينة دم نتركها تتجلط ثم نستخدم دودة العلق لنلاحظ أنها تفرز أنزيمات تعمل على سيولة الدم. لأن لعاب العلق يحتوي على مواد كيميائية تعمل مخدراً عندما تلتصق بالعائل وتمنع انتفاخ الجسم وتمنع تجلط الدم؛ يمكن استخدام دودة العلق لعلاج بعض حالات الكدمات

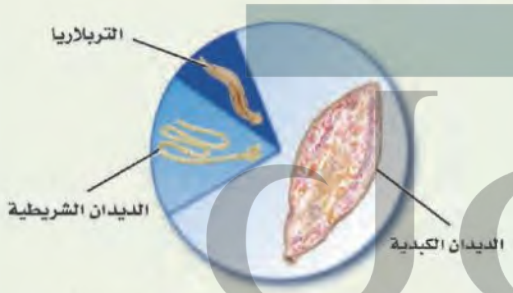
تقويم إضافي

يترك للطالب

36. **الكتابة في علم الأحياء** ابحث عن الرخويات التي تعيش بالقرب من فوهات المياه الحارة، ثم اكتب تقريرًا توضح فيه الاختلافات بين الرخويات التي تعيش بالقرب من فوهات المياه الحارة، والتي تعيش في المواطن البيئية التي درستها في هذا الفصل.

أسئلة المستندات

تمثل البيانات الآتية النسبة المئوية لطوائف الديدان المفلطحة الثلاث الرئيسة.



بناءً على البيانات السابقة أجب عن الأسئلة الآتية:

37. ما نسبة الديدان المثقبة بالنسبة إلى الديدان المفلطحة؟ ٧٠ %

38. ما مجموعة الديدان المفلطحة التي لها أقل عدد من الأنواع؟ التريلارينا

39. استنتج لماذا يوجد الكثير من المخلوقات من أحد أنواع الديدان المفلطحة أكثر من أنواع الديدان الأخرى؟ لأنها متطفلة وتصيب كثير من الكائنات الحية وتتنقل بسهولة

hulul.online

اختبار مقنن

لها تراكيب جسمية عديدة مشتركة ومنها العباءة والقدم العضلية التي تحورت إلى لوامس في الحبار وبها أيضا أجهزة دوران وهضم متشابهة وكذلك مراحل التكاثر

أسئلة الاختيار من متعدد

ج٤: يتكون جسم الحيوانات المقسمة من أجزاء عديدة تقوم هذه الأجزاء بالوظائف المتشابهة نفسها وتمكن هذه الخاصية الحيوانات من أداء وظائفها الحيوية بسرعة وفاعلية أكبر تمتلك الحيوانات ذات الأجسام المقسمة أجزاء جسمية يستجيب كل منها للمثير مما يجعل استجابة الحيوان أسرع ولهذه الصفة أهمية في المحافظة على بقاء هذه الحيوانات

ج٥: قياس نسبة تراكم السموم بأنسجة بلح البحر

1. إلى أيّ شعبة ينتمي هذا الحيوان؟

a. الديدان الحلقية. c. الديدان المفلطحة.

b. الديدان الأسطوانية. d. الدوارات.

استعمل الشكل الآتي للإجابة عن السؤال 2.

2. ما تراكيب الجسم المميزة للحيوانات التي تمثل ما فوق النقطة (أ) في المخطط؟

a. الجدار الخلوي. c. اللوامس.

b. التجويف الجسمي الحقيقي. d. الأنسجة.

3. فسر لماذا ينتمي كل من المحار والحبار إلى شعبة الرخويات رغم أنهما يبدوان نوعين مختلفين من الحيوانات؟

أسئلة الإجابات المفتوحة

4. اذكر سببين يوضحان استفادة الحيوانات من تقسيم أجسامها؟ قوّم أهمية هذه الفوائد.

5. افترض أنك عالم تحاول تحديد جودة المياه في نهر يعيش فيه بلح البحر، فما البيانات التي تجمعها عن بلح البحر لتحدّد جودة مياه النهر؟

سؤال مقالي

يسبب مرضَ الشيستوسوما (البلهارسيا) دودةٌ مفلطحة تعيش دورة حياة معقدة تشمل القواقع التي تعيش في الماء العذب بوصفه عاملاً وسيطًا. تطلق القواقع المصابة أعدادًا كبيرة من يرقات تسبح حرة في الماء، ولها القدرة على اختراق جلد الإنسان، وتُسمى سيركاريا. لا تستطيع السيركاريا العيش في الماء المالح، لكنها سريعة الحركة، وتخترق جلد الإنسان مسببة له حكة شديدة تُسمى حكة السباحين.

استعن بالمعلومات الواردة في الفقرة أعلاه، وأجب عن السؤال الآتي في صورة مقال:

6. ينتشر مرض البلهارسيا في الصحراء الإفريقية والفلبين والصين الجنوبية والبرازيل ومصر والسودان، كما ظهرت إصابات بهذا المرض في المملكة العربية السعودية في المنطقة الجنوبية الغربية. اقترح خطة للسيطرة على هذا المرض في منطقة معينة. وما الخطوات التي تتخذها لمنع الإصابة به؟ طوّر خطة واشرحها بطريقة مكتوبة ومنظمة.

جمع القواقع من المياه للسيطرة على العائل الوسيط - منع السباحة بالمياه الملوثة - التوعية عن أخطار هذا المرض - استخدام المطهرات في المياه لقتل اليرقات

الحلول الذكية
hulul.online