تم تحميل وعرض المادة من

موقع حلول كتبي

المدرسة أونلاين

موقع
حلول كتبي

https://hululkitab.co

جميع الحقوق محفوظة للقائمين على الموقع

للعودة إلى الموقع إبحث في قوقل عن : موقع حلول كتبي

المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم
Ministry of Education

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

# أحياء ١

## التعليم الثانوي

## (نظام المسارات)

(السنة الأولى المشتركة)

قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين

المدارس السعودية في الخارج



طبعة ١٤٤٣ ـ ٢٠٢١


وزارة التعليم
Ministry of Education
يُوزع مجانًا والإسعاع
2021 - 1443


موقع حلول كتبي

# الفصل 8

# المفصليات

# Arthropods

**الفكرة العامة** جعل الله تعالى للمفصليات تكيفات ساعدت على تنوعها، وعيشها في جماعات، ومقاومتها للظروف البيئية بصورة ناجحة.

## 8–1 خصائص المفصليات

**الفكرة الرئيسة** للمفصليات أجسام مقسّمة، وهيكل خارجي صلب، وزوائد مفصلية.

## 8–2 تنوع المفصليات

**الفكرة الرئيسة** تُصنف المفصليات بناءً على تركيب قطع أجسامها، وأنواع الزوائد، وأجزاء الفم.

## 8–3 الحشرات وأشباهها

**الفكرة الرئيسة** وهبَ اللّه للحشرات تكيفات تركيبية ووظيفية جعلتها المجموعة الأكثر انتشارًا وتنوعًا بين المفصليات.

### حقائق في علم الأحياء

- مجذافية الأرجل حيوانات صغيرة، توجد بأعداد كبيرة لدرجة أنها تشكل المصدر الرئيس للبروتين في المحيطات.
- قد يلتهم أحدُ مجذافية الأرجل نحو 200,000 من الدياتومات المجهرية في يوم واحد.
- قد يبقى بيض مجذافية الأرجل كامنًا شهورًا أو سنوات حتى تصبح الظروف ملائمة لفقسه.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443



موقع حلول كتبي

# تجربة استهلالية

## ما تراكيب المفصليات؟

المفصليات مجموعة من الحيوانات التي اكتشفت صفاتها المشتركة بملاحظة مخلوقين مختلفين. وتضم المفصليات النحل والذباب والسرطانات وذوات الأرجل المئة، وذوات الأرجل الألف، والعناكب والقراد.

**خطوات**

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. جهز جدولاً للبيانات لتسجيل ملاحظاتك.
3. لاحظ الصفات الجسمية لمخلوق مفصلي حي أو عينة **محفوظة من جراد البحر وقمل الخشب**، وسجل ملاحظاتك في جدول البيانات.
   **تحذير: عامل الحيوانات الحية برفق طوال الوقت.**
4. لاحظ الحركة في كلا المخلوقين إذا كان ذلك ممكنًا، وسجل ملاحظاتك.

**التحليل**

1. **صف** التراكيب المتشابهة في كلا المخلوقين.
2. **حدد** التراكيب الدفاعية لدى كل من المخلوقين، وكيف ساعدتهما هذه التراكيب على الحماية من المفترسات؟

**١ – الجسم مقسم إلى قطع ، قرون الاستشعار ، الأعين ، الهيكل الخارجي والزوائد المفصلية**

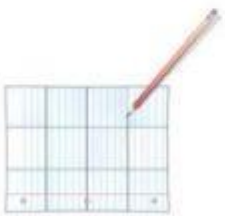
**٢ – الهيكل الخارجي قوي وصلب ويغلف الجسم كله مثل الدرع الذي يحمي التراكيب الطرية الداخلية .**

## المطويات
منظمات الأفكار

**تكيفات المفصليات** اعمل المطوية الآتية لمساعدتك على فهم تكيفات المفصليات في البيئات اليابسة والبيئات المائية والمقارنة بينها.

**الخطوة 1** اطو ورقة إلى ثلاثة أجزاء طولية، ثم اطوها إلى أربعة أجزاء عرضية كما في الشكل الآتي:

**الخطوة 2** ابسط الورقة، وارسم خطوطًا على طول الطيات، كما في الشكل الآتي:



**الخطوة 3** اكتب العناوين في الجدول كما في الشكل أدناه: الدوران/ الإخراج، التنفس، الحركة، المفصليات المائية، مفصليات اليابسة:

**المطويات** استخدم هذه المطوية في أثناء دراستك **لخصائص المفصليات في القسم 1** – سجل ما تعلمته، واقرأ الدرس ما تعلمته عن الاختلافات بين المفصليات المائية ومفصليات اليابسة.



موقع حلول كتبي

# 8–1

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

## خصائص المفصليات
## Arthropod Characteristics

**الأهداف**

- **تقوّم** أهمية الهيكل الخارجي، والزوائد المفصلية، وتقسيم الجسم في المفصليات.
- **تقارن** بين تكيفات الأجهزة المختلفة في المفصليات.
- **تميز** أعضاء المفصليات التي تمكنها من المحافظة على الاتزان الداخلي من غيرها.

**مراجعة المفردات**

**العقدة العصبية:** مجموعة من أجسام الخلايا العصبية تنظم وتنسق وصول المعلومات العصبية إلى المخلوق الحي واستجابته لها.

**المفردات الجديدة**

الصدر
البطن
الرأس- الصدر
الزوائد
الانسلاخ
الفقيم
القصبة الهوائية
الرئات الكتبية
الثغور التنفسية
أنابيب ملبيجي
الفرمون

**الفكرة الرئيسة** للمفصليات أجسام مقسمة وهيكل خارجي صلب وزوائد مفصلية.

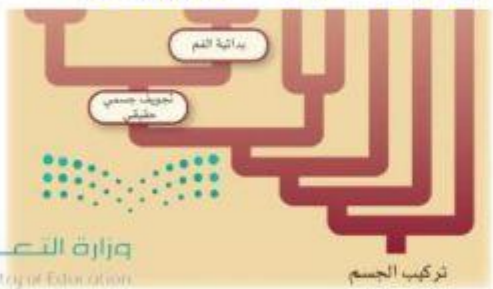
**الربط مع الحياة:** هل فكرت يومًا في الإجابة عن السؤال الآتي: أي مجموعة حيوانات أفرادها أكثر عددًا من المجموعات الأخرى؟ هل خطر ببالك مجذافية الأرجل؟ إن مجذافية الأرجل -في صورة مقدمة الفصل- حيوانات صغيرة تطفو في المحيطات، وقد توجد في أي مكان يكثر فيه الماء، وتتغذى على الطلائعيات الصغيرة.

### خصائص المفصليات Arthropod Features

تتبع مجذافية الأرجل شعبة المفصليات. وينتمي إلى المفصليات ما بين 70–85 % من أنواع الحيوانات المعروفة حاليًا. وكما يظهر في **الشكل 1–8** فإن معظم المفصليات حشرات، وهي تضم عث الملابس، والفراش، والخنافس، والذباب، والنحل، والجراد وسوسة النخيل الحمراء. جدُّ موقع المفصليات على مخطط العلاقات التركيبية، كما يظهرها **الشكل 1–8**. تتبع الأفرع، وسوف ترى أن الديدان الحلقية والمفصليات لافقاريات أجسامها مقسمة إلى قطع، وهي ذات تناظر جانبي، ولها تجويف جسمي حقيقي وفم بدائي. تختلف المفصليات عن الديدان الحلقية في أن لها هيكلًا خارجيًا وزوائد مفصلية تمكّنها من الحركة بطرائق معقدة. والصفات الثلاث جميعها -التقسيم، والهيكل الخارجي، والزوائد المفصلية- صفات أساسية مكّنتها من العيش في البيئات المختلفة .

**ماذا قرأت؟** **قارن** بين المفصليات والديدان الحلقية.

**كل من المفصليات والديدان الحلقية لها تناظر جانبي حقيقية التجويف الجسمي ، بدائية الفم ، جسمها مقسم ، تختلف المفصليات عن الديدان الحلقية في وجود هيكل خارجي وزوائد مفصلية**




وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

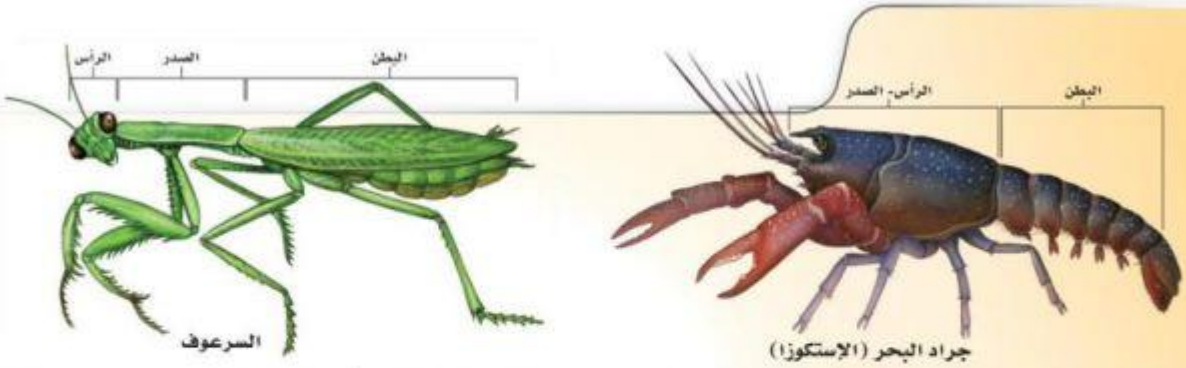
**الشكل 1–8** تشكل الحشرات الجزء الأكبر من المفصليات، كما هو مبين باللون الأزرق المتدرج في الرسم. للمفصليات تجويف جسمي حقيقي وفم بدائي.

**فسر** النسبة المئوية التي تشكلها القشريات والعناكب من مجموع المفصليات.

**نسبة القشريات = ٣,٤ %**
**بينما العناكب = ٥,٢%**



موقع حلول كتبي




**الشكل 2 – 8** التحمت بعض القطع في المفصليات. ويظهر السرعوف التحام القطع إلى رأس وصدر وبطن. أما جراد البحر (الإستكوزا) فيظهر فيه التحام مختلف للقطع ليشكل منطقتين، هما الرأس- صدر، والبطن.

**التقسيم Segmentation** تشترك المفصليات مع الديدان الحلقية في خاصية الأجسام المقسمة إلى قطع، وهي تسمح بحركات معقدة وعالية الكفاءة؛ فالمفصليات -ومنها السرعوف- التحمت الحلقات فيها لتشكّل ثلاث مناطق، هي الرأس، والصدر، والبطن، **الشكل 2-8**.

يحوي رأس المفصليات أجزاء فم للتغذّي، وأنواعًا مختلفة من العيون، ولكثير منها قرون استشعار طويلة وحساسة تحتوي على مستقبلات حسية للشم واللمس. أما **الصدر** thorax- وهو الجزء الأوسط من الجسم- فيتكون من ثلاث قطع ملتحمة، وفي كثير من المفصليات تتصل به الأرجل والأجنحة. **البطن** abdomen أيضًا يحتوي على العديد من القطع الملتحمة. يحمل الجزء الخلفي من المفصليات أرجلاً إضافية، كما يحتوي على أعضاء الهضم والتكاثر. بعض المفصليات -ومنها جراد البحر- يلتحم فيه الرأس مع الصدر مكونًا تركيبًا يُسمى **الرأس- صدر** cepholothorax، **الشكل 2 – 8**. يظهر الجسم في بعض مجموعات المفصليات أكثر وضوحًا خلال مراحل التكوين الجنيني المبكرة. فليرقة الفراش مثلًا قطع كثيرة واضحة، في حين أن الفراشة البالغة لها ثلاث قطع جسمية فقط.

**الرأس : يحتوي على فم للتغذي وأنواع مختلفة من العيون وقرون استشعار بها مستقبلات حسية للشم واللمس .**
**الصدر : وسط الجسم به ثلاث قطع ملتحمة وقد تتصل به الأرجل والأجنحة .**
**البطن : به العديد من القطع الملتحمة وبها أعضاء الهضم والتكاثر**

**ماذا قرأت؟ لخص** مناطق الجسم في المفصليات.

**الهيكل الخارجي Exoskeleton** للمفصليات هيكل خارجي يعطي الجسم شكله ويدعمه ويحمي أنسجة الجسم الطرية، ويقلل تبخر الماء في المفصليات التي تعيش على اليابسة. كما أنه يعطي مساحة لاتصال العضلات، وتختلف صلابة الهيكل الخارجي بين المفصليات؛ فهو هش في المفصليات الصغيرة مثل مجذافية الأرجل، وصلب في المفصليات الكبيرة مثل جراد البحر.

**الربط مع الكيمياء** يتركب الهيكل الخارجي للمفصليات من مادة الكايتين، وهي مبلمر يحتوي على سكريات متعددة متحدة مع البروتين. إن الهيكل الخارجي في الجندب لين وطري، في حين يحتوي الهيكل الخارجي للقشريات -ومنها جراد البحر - على أملاح الكالسيوم التي تعطيه صلابة؛ فهو يحتاج إلى مطرقة لتحطيمه. وتختلف صلابة الهيكل الخارجي للحيوان المفصلي؛ فقد يكون قاسيًا كالأظافر في بعض المناطق، ورقيقًا ومرنًا في مناطق أخرى، وخصوصًا بين قطع الجسم وعند المفاصل؛ تسهيلاً لحركة الجسم.



موقع حلول كتبي

■ **الشكل 3 – 8** يتثنى المفصل في هذه الحشرة في اتجاه واحد فقط كمفصل الباب.
**وضح** الفائدة التي توفرها الزوائد المفصلية للحيوانات التي لها هيكل خارجي صلب.

## تقوم الزوائد بوظائف مختلفة منها الحركة والسباحة والتزاوج والإحساس والحصول على الغذاء

**الزوائد المفصلية Jointed Appendages** للمفصليات **زوائد** appandages مفصلية مزدوجة، **الشكل 3 – 8**، وهي تراكيب – منها الأرجل وقرون الاستشعار – تنمو وتمتد من جسم الحيوان. تكيفت هذه الزوائد للقيام بوظائف مختلفة، منها الحركة، والسباحة، والتزاوج، والإحساس، والحصول على الغذاء. ولا تستطيع المفصليات أداء هذه الوظائف دون وجود المفاصل.

**الانسلاخ Molting** لكي تنمو المفصليات يجب أن تتخلص من هيكلها الخارجي؛ لأنه مكون من مادة غير حية غير قادرة على النمو والتوسع. تسمى عملية طرح الهيكل الخارجي **الانسلاخ** molting. تكوّن المفصليات بعد ذلك هيكلها الخارجي الجديد، حيث توجد غدد في الجلد تفرز سائلاً يطرّي الهيكل الخارجي القديم في أثناء تكوّن الهيكل الخارجي الجديد تحته. ونتيجة لزيادة حجم السائل يزداد الضغط على الهيكل الخارجي القديم مسببًا تشققه وإزالته. وتشبه هذه العملية تجمد الماء في وعاء زجاجي مغلق. يبين **الشكل 4 – 8** هيكلًا قديمًا انسلخ عنه عقرب. ينتفخ الهيكل الخارجي قبل تصلبه نتيجة لزيادة تدفق الدم إلى جميع أجزاء الجسم في بعض المفصليات. أما المفصليات الأخرى فتسحب الهواء إلى داخل جسمها، مما يوفر حيزًا مناسبًا لنمو أجسامها داخل الهيكل الجديد.

**تجربة استهلالية**

**مراجعة**، بناءً على ما قرأته حول صفات المفصليات، كيف يمكنك الآن الإجابة عن أسئلة التحليل؟

■ **الشكل 4–8** لا بد أن تنسلخ المفصليات لكي يستمر نمو أجسامها. وهذا هيكل انسلخ عنه عقرب.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443



موقع حلول كتبي

**الشكل 5–8** تستعمل النملة القاصّة الأوراق زوجًا من الفكوك القاضمة (الفقيم) لقطع الورقة. وعندما تنمو الفطريات على الورقة المقطعة تغذي النملة يرقاتها على الفطريات.

## تركيب جسم المفصليات

## Body structure of Arthropods

خلق الله للمفصليات أجهزة وأعضاء معقدة مثل الجهاز التنفسي والجهاز العصبي وغيرهما، مكّنتها من العيش في البيئات المتنوعة.

**التغذّي والهضم Feeding and digestion** يعتمد التنوع الكبير في المفصليات على الاختلافات الكبيرة في طرائق تغذّيها وتركيب أجسامها. ويحتوي فم معظم المفصليات على زوج من الزوائد الفكية تُسمى **الفقيم** (فكوك قاضمة) mandible الذي تكيف للسع، أو اللدغ أو المضغ أو القص الشكل 5 – 8. وقد تكون المفصليات آكلة للأعشاب أو آكلة للحو أو تتغذى عن طريق الترشيح، أو متطفلة، أو من الحيوانات القارتة (الآكـ للحيوانات والنباتات معًا). وللمفصليات جهاز هضم ذو اتجاه واحد، يتكو من فم وأمعاء وشرج، بالإضافة إلى غدد مختلفة تفرز إنزيمات هاضمة.

### إرشادات الدراسة

**أفكار مفتاحية** اعمل مع زميلك لوضع أفكار مفتاحية في هذا القسم. لاحظ أن العناوين غالبًا ما يكون لها دلالات على الأفكار المفتاحية. وكذلك بعض الفقرات تتضمن جملًا موضوعية تشير إلى أفكار رئيسة.

**١ – تتكون أجزاء فم البعوضة من امتداد طويل رقيق يشبه الإبرة وامتداد سميك يوجد في الذكر امتدادان ريشيان ،أجزاء الفم في جرادة البحر صغيرة ومختفية تحت منطقة الرأس ، وللسرعوف فكوك سميكة وطويلة تنثني للداخل ،للفراشة امتداد طويل وملتو ( خطم )**

## تجربة 1–8

**مقارنة أجزاء الفم في المفصليات**

**كيف تختلف أجزاء الفم في المفصليات؟** تتغذى المفصليات على العديد من أنواع الغذاء مثل الرحيق والنباتات والأسماك والطيور. اكتشف كيف يناسب تركيب الفم لدى أنواع مختلفة من المفصليات نوعَ الغذاء الذي تتناوله.

**خطوات العمل**

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. اعمل جدولاً للبيانات لتسجيل ملاحظاتك عن أجزاء الفم للمفصليات، مبينًا وظيفة كل نوع من أنواع الأفواه.
3. استعمل **عدسة مكبرة أو مجهرًا تشريحيًا**، ولاحظ **أجزاء الفم في عينات محفوظة لمفصليات مختلفة**. وسجل ملاحظاتك في جدول البيانات.
4. استنتج الوظائف المحددة لكل نوع من الأفواه معتمدًا على شكل أجزاء الفم.

**التحليل:**

1. **قارن** بين أجزاء الفم المختلفة التي لاحظتها.
2. **استنتج** نوع الغذاء لكل حيوان مفصلي بناءً على ملاحظاتك لأجزاء فمه.

**الفراش له فم أنبوبي يساعده على امتصاص الرحيق ، الذباب يساعده على لحس الغذاء ، البعوض يساعده على مص الدم ، العناكب تتغذى على اللافقاريات والأوليات .**

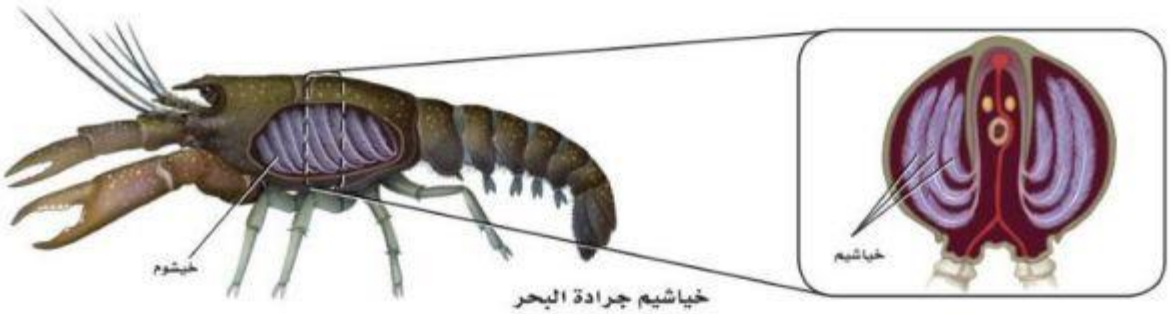
موقع حلول كتبي

# Respiratory Structures

# التراكيب التنفسية للمفصليات

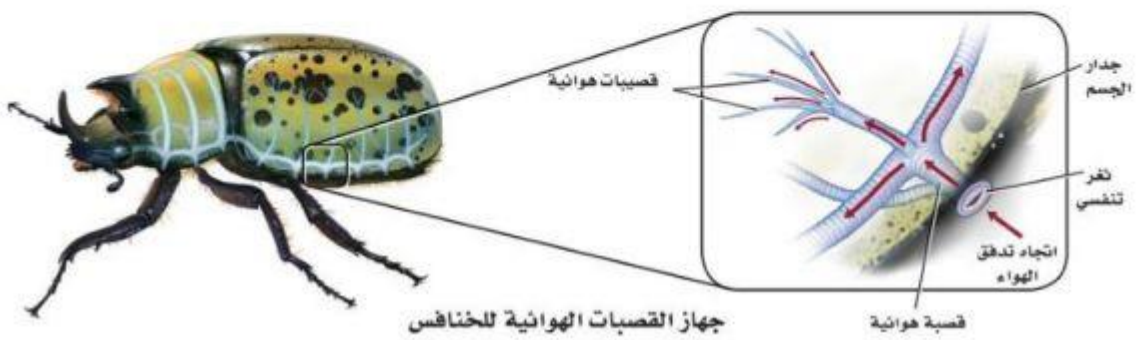
■ **الشكل 6–8** تحصل المفصليات على الأكسجين باستعمال واحد من ثلاثة تراكيب أساسية، هي الخياشيم والقصبات الهوائية والرئات الكتبية.

**الخياشيم** يعيش جراد البحر في بيئة مائية، ويستعمل خياشيمه للحصول على الأكسجين. يوضح المقطع العرضي كيف قسمت الخياشيم، مما يُعطي مساحة سطحية كبيرة في حيز صغير لتبادل الغازات.




خياشيم جرادة البحر

**القصبات الهوائية** الخنافس لها قصبات هوائية تتفرع إلى أنابيبات أصغر فأصغر لحمل الأكسجين إلى جميع أجزاء الجسم. ويدخل الهواء إلى الجهاز التنفسي عبر الثغور التنفسية، وينتقل عبر قصيبات هوائية حتى يصل إلى العضلات.




جهاز القصبات الهوائية للخنافس

**الرئات الكتبية** يستعمل العنكبوت الرئات الكتبية ليحصل على الأكسجين، كما في المفصليات ذات القصبات الهوائية، ويدخل الهواء الرئة الكتبية عبر الثغور التنفسية.

الرئات الكتبية للعنكبوت

وزارة التعليم
2021 - 1443



حلول كتبي

**التنفس Respiration** تحصل المفصليات على الأكسجين باستعمال أحد هذه التراكيب: الخياشيم أو القصبات الهوائية أو الرئات الكتبية. معظم المفصليات المائية لها خياشيم، كما يظهر في **الشكل 6 – 8**، والتي تعمل بنفس طريقة عمل الخياشيم في الرخويات، وتكون الأنسجة في أجسام مفصليات اليابسة قريبة من ممر تدفق الهواء؛ لكي تحصل على الأكسجين. تعتمد مفصليات اليابسة على الجهاز التنفسي أكثر من الجهاز الدوراني لنقل الأكسجين إلى الخلايا، ولها جهاز من الأنابيب المتفرعة يسمى **القصبات الهوائية** trachea Tubes، **الشكل 6 – 8**، التي تتفرع إلى أنابيب أصغر فأصغر لتحمل الأكسجين إلى أجزاء الجسم المختلفة.

بعض المفصليات – ومنها العناكب – لها **رئات كتبية** book lungs، وهي جيوب تشبه الكيس، ذات ثنيات جدارية كثيرة للتنفس؛ ولزيادة كفاءة تبادل الغازات. ويوضح **الشكل 6 – 8** كيف تشبه الأغشية في الرئة الكتبية صفحات هذا الكتاب. تتصل القصبات الهوائية والرئة الكتبية بالبيئة الخارجية عن طريق فتحات تُسمى **الثغور التنفسية** spiracles.

**جهاز الدوران Circulation** تتميز المفصليات بجهاز دوراني مفتوح حيث يضخ القلب الدم؛ لينتقل إلى جميع أجزاء الجسم عبر الأوعية الدموية، ثم يعود إلى القلب من خلال مناطق الجسم المفتوحة. لا تعتمد أكثر المفصليات على جهازها الدوراني لتوزيع الأكسجين، ولكنها تعتمد عليه في نقل المواد الغذائية والتخلص من الفضلات. يحافظ الدم على الاتزان الداخلي للأنسجة بتوزيع المواد الغذائية والتخلص من الفضلات.

**الإخراج Excretion** تتخلَّص كثير من المفصليات من الفضلات الخلوية الموجودة في الدم عن طريق **أنابيب ملبيجي** malpighian tubules؛ إذ تساعد هذه الأنابيب مفصليات اليابسة على ثبات الاتزان الداخلي للماء في أجسامها. وتوجد هذه الأنابيب في الحشرات في منطقة البطن، **الشكل 7 – 8**، بخلاف الديدان الحلقية التي تحتوي على النفريديا في كل حلقة من حلقات جسمها. تتصل أنابيب ملبيجي بالقناة الهضمية (الأمعاء)، وتفرغ فيها الفضلات. وللقشريات وبعض المفصليات نفريديا متحورة مشابهة لما عند الديدان الحلقية، تستعملها للتخلص من الفضلات الخلوية.

**المطويات**

ضَمِّن مطويتك معلومات من هذا القسم.

**المفردات**

أصل الكلمة

**النقل Transport**

تحويل الشيء من مكان إلى آخر.

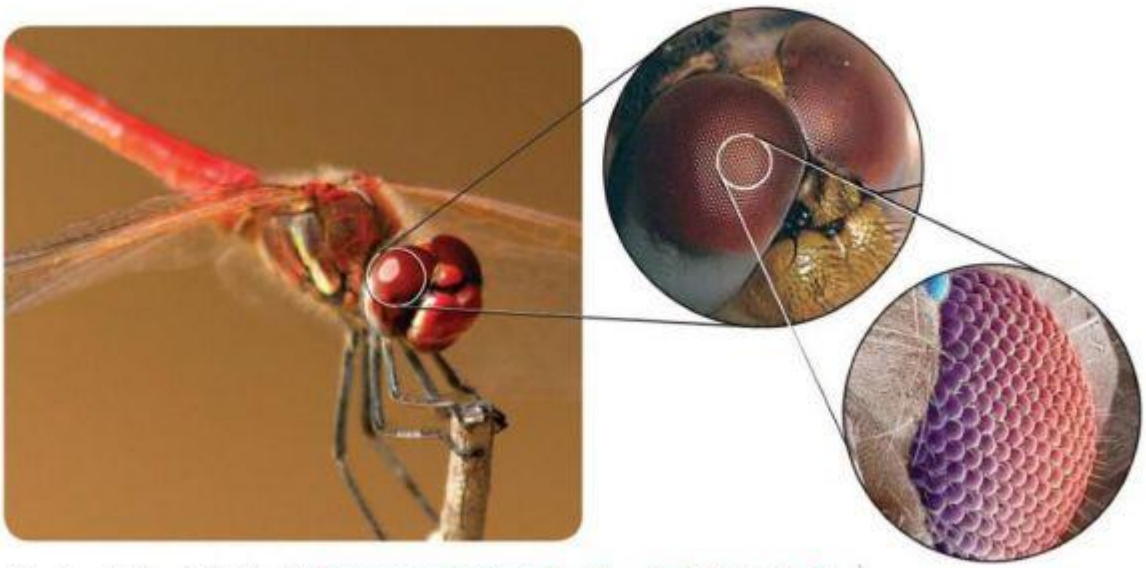
ينقل الدم المواد الغذائية إلى الخلايا في جميع أجزاء الجسم.

**الشكل 7–8** تتخلص معظم المفصليات من الفضلات الخلوية عبر أنابيب ملبيجي.

**صف** وظيفة أخرى لأنابيب ملبيجي.

**أنياب ملبيجي تخلص المفصليات من الفضلات الخلوية ، وتساعد على ثبات الاتزان الداخلي للماء في جسم المفصليات .**

موقع حلول كتبي



**الشكل 8 – 8** تمكّن العيونُ المركبة المفصلياتِ الطائرة من رؤية الأشياء في أثناء حركتها بسهولة. قد تكون الصورة التي تراها الحشرة غير واضحة كتلك الصور التي تراها الفقاريات. والصورة الضبابية هي كل ما تحتاج إليه هذه الحشرة في طريقة عيشها.

**استنتج** إذا كانت الصور التي تراها هذه الحشرة صورًا ضبابية، فكيف يمكنها أن تبقى في مأمن من المفترسات؟

**بالرغم من أن قدرة الحشرة على الرؤية ليست واضحة كما في لفقاريات إلا أنها قادرة على رؤية الحركة مما يمكنها من الهروب من المفترس .**

**الاستجابة للمثيرات Response to stimuli** لمعظم المفصليات سلسلة مزدوجة من العقد العصبية الممتدة على طول السطح البطني لأجسامها، ويتكون الدماغ من اندماج عقدتين عصبيتين في الرأس. وعلى الرغم من أن معظم المفصليات تنظم سلوكها -كالتغذّي والحركة - بواسطة عقدة عصبية في كل قطعة من جسمها، إلا أن الدماغ يستطيع تثبيط عملها جميعًا.

**الإبصار** يسمح الإبصار الدقيق للحشرة بالطيران، فتكون قادرة على ملاحظة أي حركة مهما كانت بسيطة، مما يمكّنها من الهروب. لمعظم المفصليات زوج من العيون المركبة، **الشكل 8 – 8**. وللعيون المركبة سطوح عديدة، سداسية الشكل، كل سطح يرى جزءًا من الصورة، ويجمع الدماغ أجزاء الصورة بشكل فسيفسائي. فالعيون المركبة للمفصليات الطائرة كالرعاشات تمكّنها من التحليل السريع لطبيعة الأرض وما عليها في أثناء الطيران، فضلاً عن أن للكثير من المفصليات (8-8) أعين بسيطة. ولكل عين عدسة واحدة وظيفتها تمييز الضوء من الظلام. وللجراد والحشرات الطائرة عيون بسيطة تعمل مجسات لتحديد الأفق، وذلك للمساعدة على توازن الطيران.

**السمع** للمفصليات عضو حسي آخر يدعى الطبلة، وهي غشاء مسطح يستعمل للسمع؛ فهو يهتز استجابة لأمواج الصوت. وتوجد الطبلة في المفصليات على الأرجل الأمامية، كما في صرصور الليل، أو على البطن كما في الجندب، أو على الصدر في بعض الحشرات كالعث.

**المواد الكيميائية** تتواصل أفراد النمل معًا عن طريق **الفرمونات** pheromones، وهي مادة كيميائية يفرزها العديد من أنواع الحيوانات، ومنها المفصليات، وهي تؤثر في سلوك الحيوانات من النوع نفسه. يستعمل النمل قرون استشعاره لتتحسس رائحة الفرمون، وتتبُّع طريق محددة باستعمال الرائحة. وتحفز أنواع متعددة من الفرمون بعضَ أنواع السلوك، ومنها التكاثر والتغذّي.

**عالم الكيمياء الحيوية**

يحدد كيف تحدث العمليات الحيوية. وقد يدرس المواد الكيميائية المكونة للفرمون ليطور طريقة فعالة في تنظيم مقاومة الآفات الضارة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443



موقع حلول كتبي

# التقويم 1–8

1. **الفكرة الرئيسة** قـوّم الصفات الثلاث الرئيسة للمفصليات التي مكّنتها من العيش في جميع البيئات.

١ – الهيكل الخارجي يحمي الجسم ويدعمه ويقلل من تبخر الماء
- التقسيم والزوائد المفصلية تمكن المفصليات تمكن المفصليات من القيام بحركات معقدة ومرنة
- وجود أعضاء وأجهزة معقدة مثل الجهاز التنفسي والدوران .

2. **اشرح** أهمية الزوائد المفصلية للحيوانات التي لها هيكل خارجي.

٢ – تتيح الزوائد المفصلية للمفصليات الحركة على الرغم من أن الجزء الخارجي من الجسم صلب لوجود الهيكل الخارجي القاسي

3. **لخص** طرائق التنفس الرئيسة الثلاث في المفصليات.

٣ – الخياشيم تتنفس معظم المفصليات المائية بنفس طريقة عمل خياشيم الرخويات .
- القصبات الهوائية : توجد في مفصليات اليابسة على أنابيب متفرعة تنقل الأكسجين .
- رئات كتبية : جيوب تشبه الكيس له ثنيات جدارية كثيرة لزيادة كفاءة تبادل الغازات .

4. **استنتج** ماذا يمكن أن يحدث لحيوان مفصلي حدث له تشوه في أنابيب ملبيجي.

٤ – أنياب ملبيجي تخلص المفصليات من الفضلات الخلوية ، وتساعد على ثبات الاتزان الداخلي للماء في جسم المفصليات وعند تشوهها يحدث خلل في توازن الجسم وتراكم الفضلات

5. **وضح** التكيفات التي تساعد حيوانًا مفصليًّا على العيش في بيئة جبلية باردة، حيث التيارات الهوائية القوية، وحيث تنمو أعشابها ببطء، وتكثر فيها الطيور التي تتغذى على المفصليات.

٥ – عدم وجود الأجنحة : أجزاء الفم تكيفت للتغذية على الأعشاب
- تكيف الأرجل للحفر في التربة لاتقاء البرد والحيوانات المفترسة
- جسم صغير جدًا مغطى بهيكل خارجي لمنع الجفاف
- عيون كبيرة مركبة لرؤية حركة المفترس
- التمويه : أرجل قصيرة للزحف قريب من الأرض لتفادي نقله بعيدًا بفعل الهواء .



موقع حلول كتبي

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

# 8–2

# تنوع المفصليات
# Arthropod Diversity

**الأهداف**

- **تميز** التراكيب والوظائف في المجموعات الرئيسة للمفصليات.
- **تقارن** بين التكيفات في المجموعات الرئيسة للمفصليات.
- **تحدد** الصفات المميزة لكل من القشريات والعنكبيات.

**مراجعة المفردات**

**الحيوانات الجالسة** حيوانات تبقى ملتصقة بمكان واحد.

**المفردات الجديدة**

القدم الكلابية
العوامات القدمية
اللواقط الفمية
اللوامس القدمية
المغازل

**الفكرة الرئيسة** تصنف المفصليات بناءً على تركيب قطع أجسامها، وأنواع الزوائد، وأجزاء الفم.

**الربط مع الحياة** تخيل نفسك في غابة، وقد قمت بقلب صخرة صغيرة فظهر لك مخلوقات حية، بعضها بحث عن مكان يختبئ فيه، ومنها ما تحرك ببطء، وبعضها تحرك بسرعة. فالعنكبوت يختبئ تحت الأوراق، وقمل الخشب يتحرك ببطء بعيدًا عن الضوء، ويخرج النمل مسرعًا من بيته. إن جميع هذه الحيوانات من المفصليات.

## مجموعات المفصليات Arthropod Groups

صنفت المفصليات بناءً على أوجه التشابه بينها - ومنها تركيب قطع أجسامها والزوائد وأجزاء الفم - في أربع مجموعات رئيسة (الجدول 1-8)، هي القشريات ومنها سرطان البحر وجراد البحر، ومجموعة العنكبيات ومنها العنكبوت وأشباهه، ومجموعة الحشرات وأشباهها، وذوات الأرجل المئة وذوات الأرجل الألف.

**الجدول 1-8** خصائص المفصليات

| المجموعة | القشريات | العنكبيات وأشباهها | الحشرات وأشباهها | ذوات الأرجل المئة والألف |
|---|---|---|---|---|
| مثال | سرطان البحر | العنكبوت الذئب | اليعسوب Dragonfly | ذوات الأرجل الألف |
| الخصائص | زوجان من قرون الاستشعار، عينان مركبتان، فقيم، خمسة أزواج من الأرجل (أقدام كلابية، وأرجل)، وعوامات قدمية. | لا يوجد قرون استشعار، الجسم مكوَّن من جزأين (الرأس- صدر، والبطن)، ستة أزواج من الزوائد المفصلية (لواقط فمية، ولوامس قدميّة، وأربعة أزواج من الأرجل). | زوج من قرون الاستشعار، عيون مركبة، عيون بسيطة. الجسم مكون من ثلاثة أجزاء (رأس، صدر، بطن)، ثلاثة أزواج من الأرجل، وزوجان من الأجنحة المتصلة بالصدر. | ذوات الأرجل المئة: أجسام طويلة ومقسمة، وزوج من الأرجل متصل بكل قطعة في البطن.<br>ذوات الأرجل الألف: زوجان من الأرجل متصلان بكل قطعة من البطن، وزوج واحد متصل بكل قطعة من الصدر. |

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443



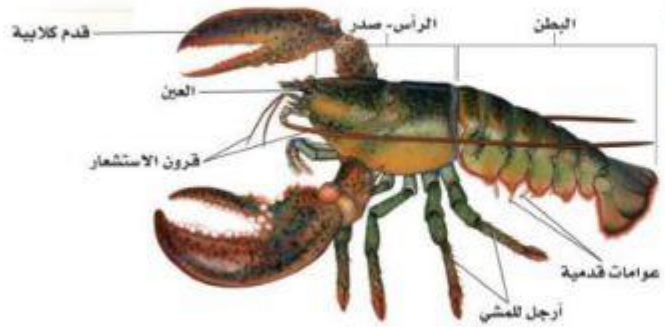
موقع حلول كتبي

## القشريات Crustaceans

سرطان البحر، والروبيان، وجراد البحر كلها قشريات. وتعيش هذه الحيوانات في البيئات البحرية، أو المياه العذبة، أو على اليابسة. معظم القشريات حيوانات مائية، ولها زوجان من قرون الاستشعار، وعينان مركبتان متحركتان، وفكوك علوية للمضغ، وتفتح الفكوك العلوية للقشريات وتغلق بشكل جانبي بدلًا من الحركة من أعلى إلى أسفل، كما في الإنسان. وتحوي القشريات زوائد متفرعة تستخدم للإمساك بالطعام، وبعضها يُستخدم للتكاثر والسباحة. للقشريات طور يَرَقيٌّ حر السباحة يُسمى يرقة نوبليوس nauplius، وهو طور غير مكتمل النمو، يختلف في الشكل والمظهر عن الحيوان البالغ. معظم القشريات -ومنها جراد البحر (الإستكوزا) وحيوان سرطان البحر- لها خمسة أزواج من الأقدام. يُسمى الزوج الأول **القدمين الكُلّابيتين** chelipeds. ولها مخالب تكيفت للإمساك بالطعام وتحطيمه، **الشكل 10 – 8**. وخلف أزواج الأقدام الأربعة التي تستعملها للمشي تقع **العوامات القدمية** swimmerets، وهي زوائد تستعمل للتكاثر والسباحة. بعضُ القشريات تعد من الحيوانات الجالسة، ومنها البرنقيل barnacles؛ حيث يستعمل أرجله لتوجيه الغذاء نحو فمه.

أمّا قمل الخشب فهو من القشريات التي تعيش على اليابسة في الأماكن الرطبة، وتحت جذوع الأشجار، وله سبعة أزواج من الأرجل.

**ماذا قرأت؟** لخص وظائف الزوائد في القشريات.




**الشكل 10 – 8** جراد البحر (الإستكوزا) حيوان قشري مائي. لاحظ وجود القدمين الكلابيتين للإمساك بالغذاء وتحطيمه، الرأس - صدر سميك، وتتصل به أرجل المشي، وقرون الاستشعار، ويتصل بالبطن عوامات قدمية.

**وضح** الاستعمالات الأخرى للقدم الكلابية في جراد البحر؟

**القدم الكلابية في الرمل والبحث عن الطعام بين الصخور والدفاع عن نفسها**

## العناكب وأشباهها Spiders and Their relatives

تتبع العناكب طائفة العنكبيات، التي تضم العناكب والقراد والحلم والعقارب وحيوان حذاء الفرس. تمتاز معظم العنكبيات بأن أجسامها مكونة من جزأين، هما الرأس - صدر، والبطن، ولها ستة أزواج من الزوائد، وليس لها قرون استشعار. وقد تحوّر الزوج الأمامي من الزوائد في العنكبيات إلى أجزاء فمية تُسمى **لواقط فمية** chelicerae، تكيفت لتقوم بعمل الأنياب أو الكلابات، وغالبًا ما تتصل بغدة سامة. يُسمى الزوج الثاني من الزوائد في العنكبيات **اللوامس القدمية** Pedipalps، وتستعمل هذه الزوائد للإحساس والإمساك بالفريسة. كما أنها تستعمل للتكاثر في ذكر العنكبوت. أما في العقارب فتكون اللوامس القدمية على شكل كماشات كبيرة. تستعمل سائر الأزواج الأربعة الباقية من الزوائد في حركة العنكبيات، **الشكل 11 – 8**.

**الشكل 11–8** إذا تعرض شخص لعض العنكبوت البني الناسك فعليه أن يتداوى سريعًا؛ لأنه سام.

**تستخدم الزوائد المتفرعة للإمساك بالطعام وتحطيمه ( القدمين الكلابيتين ) والمشي ( أزواج الأقدام الأربعة ) والتكاثر والسباحة ( العوامات القدمية ) .**



موقع حلول كتبي

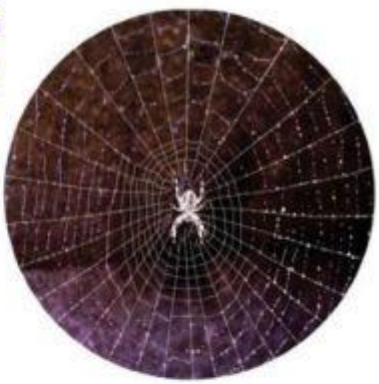
**العناكب Spiders** جميع العناكب آكلة للحوم. وبعضها مثل العنكبوت الذئب والرتيلاء tarantula تصطاد فرائسها، وبعضها الآخر يمسك فرائسه بنصب شبكة حريرية تصنع من بروتين سائل يفرز من غدد خاصة، ثم يُغزل بواسطة تراكيب تُسمى **المغازل** spinnerets، توجد في نهاية بطن العنكبوت. وقد ألهم الله -سبحانه وتعالى- العناكب بناء بيوتها، وأودع فيها صفات غريزية لعمل ذلك، قال تعالى:

﴿ مَثَلُ ٱلَّذِينَ ٱتَّخَذُوا۟ مِن دُونِ ٱللَّهِ أَوْلِيَآءَ كَمَثَلِ ٱلْعَنكَبُوتِ ٱتَّخَذَتْ بَيْتًا ۖ وَإِنَّ أَوْهَنَ ٱلْبُيُوتِ لَبَيْتُ ٱلْعَنكَبُوتِ ۖ لَوْ كَانُوا۟ يَعْلَمُونَ ﴿٤١﴾ ﴾[العنكبوت]

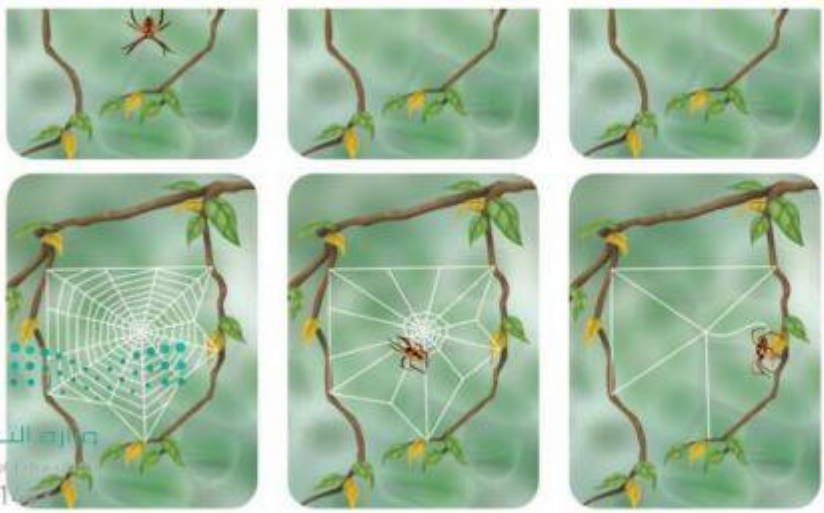
والعناكب قادرة على صنع أنواع محددة من الشباك. والسلوك الغريزي للعناكب يمكّنها من القيام بهذا العمل بكفاءة مرة بعد أخرى. يبين **الشكل 12 – 8** مراحل إنشاء الشبكة. بعد أن تلتصق الفريسة بالشبكة يقوم العديد من العناكب بتغليف الفريسة بخيوط حريرية إلى حين التغذي عليها، ويبدأ الهضم الخارجي بإفراز إنزيمات هاضمة على الفريسة لتطريتها، ثم تبدأ في التهام الغذاء الطري، أما بقية الأغذية فيتم هضمها داخليًا. لكي تتكاثر العناكب، يضع ذكر العنكبوت الحيوانات المنوية على شبكة صغيرة يبنيها، ثم يلتقط الحيوانات المنوية ويخزنها داخل تجويف في اللوامس القدمية. وعند التزاوج يقوم الذكر بحقن الحيوانات المنوية في الأنثى. تضع الأنثى البيوض في شرنقة مصنوعة من الحرير، وقد يصل عددها إلى 100بيضة. تخرج الصغار بعد أسبوعين، وتنسلخ ما بين خمس إلى عشر مرات قبل أن تصبح بحجم العنكبوت البالغ.

**ماذا قرأت؟ قارن** بين الزوائد التي تستعملها كل من القشريات والعنكبيات في الإمساك بالفريسة.

**كلاهما له زوائد مفصلية بالفريسة – والقشريات لها أقدام كلاتبية أما العنكبيات فلها لوامس قدمية ولها ما يشبه الأنياب أو الكلاليب التي تستعمل في حقن الفريسة بالسم .**



**الشكل 12 – 8** ينسج هذا العنكبوت شبكة دائرية على النباتات. وتمكّن المنطقةُ غير اللزجة من الشبكة العنكبوتَ من المرور من منطقة إلى أخرى فوق الشبكة.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1



موقع حلول كتبي

صورة بالمجهر الإلكتروني: التكبير × 75

قراد

حلم

عقرب

■ **الشكل 13–8** القراد والحلم والعقرب كلها تتبع طائفة العنكبيات. **صف** خصائص هذه الطائفة التي يمكن مشاهدتها في هذه الصور.

## القراد والحلم والعقارب Ticks, Mites, and Scorpions

ينتمي القراد والحلم والعقارب إلى طائفة العنكبيّات، **الشكل 13 – 8**. معظم الحلم طوله أقل من 1 mm، وله رأس– صدر، وبطن في قطعة جسمية واحدة بيضوية الشكل. يمكن أن يكون الحلم مفترسًا أو متطفلاً على حيوانات أخرى. القراد طفيلي يتغذى بامتصاص الدم بعد التصاقه بجسم العائل. يخزن القراد بعض مسببات الأمراض، ومنها الفيروسات والبكتيريا والأوليات، وينقلها إلى عوائله عند لدغها. ومن هذه الأمراض مرض اللايم، وحمّى جبال روكي المنقطة التي تصيب الإنسان. تتغذى العقارب على الحشرات والعناكب وغيرها من اللافقاريات الصغيرة التي تمسك بها بلوامسه القدمية، وتمزقها قطعًا بلواقطها الفمية. تنشط العقارب في الليل،

**وجود الرأس – صدر ، بطن في قطعة جسمية واحدة بيضوية الشكل ، زوائد مفصلية للكل ، وجود زوج من اللواقط الفمية في الحلم ، لوامس قدمية في العقرب**

## تجربة 2–8

### مقارنة خصائص المفصليات

**كيف تختلف الصفات الجسمية في المفصليات؟** صنّف المفصليات بملاحظة عينات من مجموعاتها الرئيسة الثلاث.

**خطوات العمل**

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
   **تنبيه: تعامل مع العينات كافة برفق.**
2. اعمل جدول بيانات لتسجل فيه ملاحظاتك عن عينات المفصليات الحية أو المحفوظة.
3. لاحظ عينات المفصليات، وسجل ملاحظاتك عن صفاتها الجسمية في جدول بياناتك.

**التحليل:**

1. حدد الصفات الجسمية المشتركة بين عينات المفصليات.
2. صنف المفصليات إلى مجموعاتها التصنيفية المختلفة.

**١ – التناظر الجانبي ، الهيكل الخارجي الصلب ، الجسم المقسم ، الزوائد المفصلية ، وجود البطن والرأس والصدر .**

**٢ – القشريات مثل سرطان البحر له زوجان من قرون الاستشعار ، خمسة أزواج من الأرجل .**
**- العناكب مثل العنكبوت ليس له قرون استشعار ، أربعة أزواج من الأرجل**
**- الحشرات مثل البعوضة لها أزواج من قرون الاستشعار وزوجان من الأجنحة المتصلة بالصدر**



موقع حلول كتبي

# التقويم 2–8

1. **الفكرة الرئيسة** **صنف** حيوانًا مفصليًّا صغيرًا يمشي بسرعة، له زوجان من قرون الاستشعار، وجسم مقسم، وفكوك (فقيم) تتحرك من جانب إلى آخر.

**١ – حيوان من طائفة القشريات**

2. **قارن** بين طرائق حياة القشريات والعنكبيات، ثم وضح كيف تكيفت أشكال أجسامها مع بيئتها؟

**٢ – القشريات : معظمها تعيش في بيئة مائية ، لها أزواج من قرون الاستشعار ، تحتوي على زوائد متفرعة للإمساك بالطعام وللتكاثر والسباحة ، لها طور يرقي حر السباحة**
**- العنكبيات : تعيش معظمها في اليابسة ، ليس لها قرون استشعار ، لها زوائد تساعدها في الحركة والإمساك بالفريسة ، تنصب شبكة حريرية ثم تغزل بواسطة المغازل**

3. **لخص** الاختلافات بين وظائف الزوائد المختلفة للعنكبوت.

**٣ – اللواقط الفمية : زوج أمامي من الزوائد يتحور إلى أجزاء فمية لتقوم بعمل الأنياب .**
**- اللوامس القدمية: تستعمل للإحساس والإمساك بالفريسة وللتكاثر في ذكر العنكبوت .**
**- الزوائد الأخرى تستعمل في حركة العنكبيات .**

4. **حدّد** الصفات العامة للقراد، والعقارب، وسرطان حذاء الفرس.

**٤ – يوجد لهم لواقط فموية ولوامس قدميه ، وستة أزواج من الزوائد المفصلية .**

5. **كوّن فرضية.** جراد البحر الكاريبي الشوكي له نظام ملاحي يمكّنه من العودة إلى بيئته الأصلية بعد أن يتحرك إلى مكان غير مألوف له.

**٥ – جراد البحر يستخدم المجال المغناطيسي للأرض مثل البوصلة ، قد يستخدم ميراث كيميائية معينة .**

6. **صمّم تجربة.** يريد عالم أحياء أن يكتشف كيف يتغذّى العنكبوت البني الناسك، وبعد عدة مشاهدات وضع العالم فرضية تقول إن هذا

**٦ – يمكن وضع العناكب في صناديق مفردة شفافة وتزويدها بفريسة ميتة وحية لمعرفة ماذا تفضل ، ويجب أن يقارن عدد من العناكب التي تفضل الفريسة الميتة بعدد من العناكب التي تفضل الفريسة الحية .**

موقع حلول كتبي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

# 8–3

# الحشرات وأشباهها

# Insects and Their Relatives

**الأهداف**

- **تحدد** صفات الحشرات.
- **تحلل** كيف يحدّد التركيبُ الوظيفةَ في الحشرات.
- **تقارن** بين التحول الكامل والتحول غير الكامل.

**مراجعة المفردات**

**حبوب اللقاح:** مسحوق ناعم تنتجه نباتات معينة عندما تتكاثر.

**المفردات الجديدة**

التحول
عذراء في شرنقة
حورية
فئة اجتماعية

**الفكرة الرئيسة** **وهب اللّه للحشرات تكيّفات تركيبية ووظيفية جعلتها المجموعة الأكثر انتشارًا وتنوعًا بين المفصليات.**

**الربط مع الحياة** هل لسعتك نحلة يومًا، أو أعجبتك ألوان فراشة وهي تتنقل بين زهرة وأخرى، أو سمعت أصوات صرصور الليل؟ توجد الحشرات حولك، وتؤثر في حياتك بطرائق مختلفة.

## تنوع الحشرات Diversity of Insects

يقدر العلماء أنواع الحشرات بنحو 30 مليون نوع تقريبًا. وتعد أكثر من مجموع أنواع بقية الحيوانات مجتمعة. وبالرجوع إلى المفصليات – حيث تمثل أنواعها ثلاثة أرباع الحيوانات قاطبة – فإن 80 % منها حشرات. وتعيش الحشرات في بيئات عديدة، فقد توجد في التربة والغابات والصحاري، وعلى قمم الجبال، كما قد توجد في المناطق القطبية. ويعود ذلك إلى ما وهب لها الله من قدرة على الطيران والتكيف. فقد مكّنها حجمها الصغير من التحرُّك بسهولة في الهواء أو الماء. وقد ازداد تنوع الحشرات وتعزّز بوجود هيكل خارجي لحمايتها والمحافظة عليها من الجفاف في الصحاري والمناطق الجافة الأخرى. وكذلك مكّنتها قدرتها التكاثرية وقصر دورة الحياة من نجاح معيشتها في المناطق التي تقطنها، فأدّى ذلك إلى تضخم مجتمعاتها.

## الصفات الخارجية External Features

تنقسم أجسام الحشرات إلى ثلاث مناطق، هي الرأس والصدر والبطن. ويوجد في الرأس زوج واحد من قرون الاستشعار، وعيون مركبة، وعيون بسيطة، وأجزاء الفم، **الشكل 15 – 8**. وللحشرات ثلاثة أزواج من الأرجل، وزوجان من الأجنحة على الصدر، ولبعضها زوج واحد من الأجنحة، وبعضها الآخر ليس له أجنحة.

■ **الشكل 15–8** مناطق الرأس، الصدر، والبطن للجراد من أهم الصفات المميزة للحشرات.

**قارن.** كيف اختلفت مناطق الجسم في الحشرات عمّا في القشريات؟

**للحشرات زوج واحد من قرون الاستشعار بينما القشريات لها زوجين من قرون الاستشعار ، القشريات لها خمسة أزواج من الأرجل بينما للحشرات ثلاثة أزواج ، الحشرات عادة لها أجنحة بينما لها أجنحة بينما القشريات فكوك**




موقع حلول كتبي

## تكيفات الحشرات Insect Adaptations

**الأرجل Legs** تكيفت أرجل الحشرات للعديد من الوظائف. فللخنافس أرجل بمخالب للمشي والحفر في التربة أو الزحف تحت القلف (لحاء الشجر). وللذباب أرجل للمشي مزودة بوسائد في نهاياتها تمكّنها من المشي والالتصاق بالأسقف وهي مقلوبة. وقد تكيفت أرجل النحل لجمع حبوب اللقاح، في حين تكيفت الأرجل الخلفية للجراد وصرصور الليل للقفز. وكذلك تكيفت أرجل حشرة صرصور الماء للمشي فوق سطح الماء؛ حيث يوجد على أرجلها وسائد مغطاة بشعر لا يلتصق به الماء ولا يكسر التوتر السطحي للماء! فسبحان من برأها وصوّرها! استشعر وأنت تقرأ هذه التكيفات قول الحق عز وجل: ﴿صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ ﴿٨٨﴾﴾ [النمل].

**أجزاء الفم Mouth parts** تكيفت أجزاء فم الحشرات للغذاء الذي تأكله. ادرس **الجدول 2–8**، وأعط أمثلة على أجزاء الفم في الحشرات ووظائفها.

**أجنحة الحشرات Wings** الحشرات هي اللافقاريات الوحيدة القادرة على الطيران؛ فأجنحة الحشرات ما هي إلا نمو خارج من جدار الجسم. يتكون الجناح من طبقتين غشائيتين رقيقتين من الكايتين، وهي المادة نفسها التي يتكون منها الهيكل الخارجي لها.

**الجدول 2–8**

| أجزاء الفم | أجزاء فم الحشرات | | | |
|---|---|---|---|---|
| | أنبوبي | إسفنجي | ثاقب / ماص | قارض |
| شكل الفم | | | | |
| الوظيفة | تنفرد لفات أنبوب التغذّي وتمتد لامتصاص السوائل وتوصيلها إلى الفم. | الجزء الطري من أجزاء الفم يعمل مثل الإسفنج ليلعق ويلحس. | أنبوب دقيق يشبه الإبرة يخترق الجلد أو جذر النبات لامتصاص السوائل وتوصيلها إلى الفم. | الفك العلوي يمزق أنسجة الحيوان أو النبات أو يقطعها، وتقوم أجزاء الفم الأخرى بتوصيل الغذاء. |
| الحشرات ذات التكيفات | الفراش، والعث. | الذباب المنزلي، وذبابة الفاكهة. | البعوض (أنثى بعوضة الأنوفيلس)، والحشرة النطاطة، والبقة المتنة، والبراغيث. | الجراد، الخنافس، النمل، النحل (قارض لا يعتز). |

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443



موقع حلول كتبي

وللأجنحة عروق ثابتة تعطيها قوةً. وقد تكون الأجنحة رقيقة كما في الذباب، أو سميكة كما في الخنافس. تغطي أجنحة الفراش والعث زوائد دقيقة (حراشف) مهمة في الطيران، **الشكل 16 – 8**. يتطلب الطيران حركات معقدة للأجنحة، مثل الدفع إلى الأمام، والرفع إلى أعلى، والتوازن، والتوجيه، وهذه كلها حركات مهمة. لذلك فإن معظم الحشرات تحرك أجنحتها على شكل رقم ثمانية (8)، **الشكل 16 – 8**.

**الشكل 16 – 8** أجنحة الفراشة مغطاة بحراشف دقيقة. لاحظ أن ضربات الجناح إلى أعلى وإلى أسفل تكون على شكل الرقم ثمانية (8).

**ماذا قرأت؟** **قارن** كيف تشبه الأجنحة الهيكل الخارجي؟ **كلاهما يتكون من مادة الكايتين**

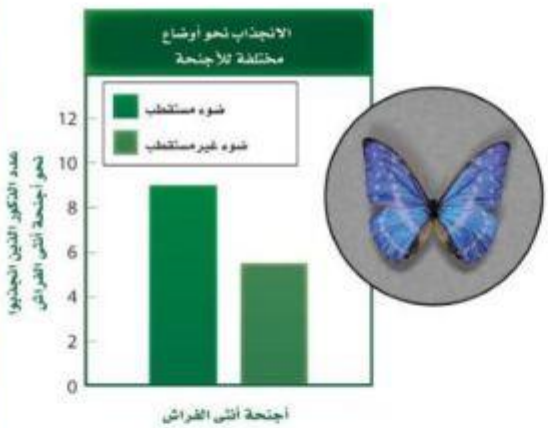
**أعضاء الحس** **Sense organs** للحشرات العديد من التكيفات في أعضاء الحس، ومنها قرون الاستشعار والأعين للإحساس ببيئاتها. وللحشرات أيضًا تراكيب شبيهة بالشعر حسّاسة للمس والضغط والاهتزاز والرائحة. وهي قادرة على تحديد الحركة؛ إذ ترصد الحشرة التغيرات في اتجاه الهواء باستعمال مئات الشعيرات التي تغطي أجسامها. تحس بعض الحشرات بأمواج الصوت المحمولة في الهواء باستعمال أغشيتها الطبلية، في حين يرصد بعضها الآخر الاهتزازات الصوتية الصادرة عن الأرض، بخلايا حسية على الأرجل.

## مختبر تحليل البيانات 1-8

**بناءً على بيانات حقيقية**

### تفسير الرسوم البيانية

**هل يستعمل الفراش الضوء المستقطب عند التزاوج؟** الضوء المستقطب أمواج ضوئية لها مجالات كهربائية تهتز في مستوى واحد وفي الاتجاه نفسه. يفترض العلماء أن تدرج الألوان الموجودة على أجنحة بعض الفراش -كما في الصورة -يكون ضوءًا مستقطبًا، ويجذب بعض الذكور نحو الأنثى. يوضح الرسم البياني بالأعمدة عدد الذكور التي انجذبت نحو الضوء المستقطب مقارنة بالضوء غير المستقطب.




**التفكير الناقد**

1. **فسر الرسم البياني:** أي الأجنحة انجذب إليه أكبر عدد من الذكور؟
2. **استنتج.** يلاحظ الباحثون أن الفراش الذي يعيش في الغابات تميل أجنحته إلى تكوين تلون قزحي بخلاف الفراش الذي يعيش في السهول. ما سبب ذلك؟

**١ – تستجيب الذكور أكثر للضوء المستقطب القادم من جناح الإناث أكثر مما تستجيب للضوء غير المستقطب .**

**٢ – الأجنحة القزحية في الغابات تعكس أي ضوء يمر خلال ورق الشجر بينما أجنحة الفراشات في السهول تتعرض لضوء كثير واللون القزحي لا يناسبها .**


2021
موقع حلول كتبي

يشعر الكثير من الحشرات بالمواد الكيميائية بواسطة مستقبلات كيميائية للذوق والشم توجد على أجزاء الفم، أو قرون الاستشعار، أو الأرجل. بعض الحشرات كالعث قادرة على تحديد الرائحة على بعد عدة كيلومترات. الإشارات الكيميائية - فرمونات- تُمكِّن الحشرات من التواصل لجذب شريك التزاوج، أو لتجميع الأفراد في مستعمرات كبيرة لتهاجر، أو لتبقى على قيد الحياة في الطقس البارد.

**التحول Metamorphosis** تضع معظم الحشرات بيوضها في مكان يكثر فيه الغذاء لصغارها بعد الفقس. إن الحشرات البالغة لا تستعمل عادة مصدر غذاء يرقاتها، وهذا يمنع التنافس بينهما على الغذاء، ويزيد فرص بقائها، وخصوصًا إذا كان الغذاء نادرًا. بعد أن تفقس البيوض تمر معظم الحشرات بسلسلة من التغيرات من اليرقة إلى الحشرة البالغة وتُسمى هذه التغيرات **التحول**.

**التحول الكامل Complete metamorphosis** تمر معظم الحشرات بأربع مراحل من التحول الكامل: بيضة، يرقة، عذراء داخل شرنقة، حشرة كاملة، ومن أمثلة ذلك الفراشة والنحل والخنفساء. ويبين **الشكل 17 – 8** اليرقة التي تشبه الدودة، غالبًا ما تُسمى اليسروع (caterpillar)، ولها أجزاء فم قارضة، وتتغذى بشراهة بالغة. تتحول إلى **عذراء داخل شرنقة** pupa لا تتغذى، وتتحول بعد ذلك إلى الشكل البالغ، الذي يتغذى ويتكاثر مجددًا.

**التحول غير الكامل (التحول الناقص) Incomplete metamorphosis** الحشرات التي تمر بالتحول غير الكامل ومن أمثلة ذلك الجراد والنمل الأبيض واليعسوب -وكما في **الشكل 17 – 8**- تخرج من البيوض على شكل **حورية** nymph - وهي شكل غير ناضج جنسيًّا من الحشرات- يشبه الحشرة البالغة دون أن تكون لها أجنحة كاملة. بعد عدة انسلاخات تصبح الحوريات حشرات بالغة مجنحة.

**ماذا قرأت؟ لخص** دورة حياة الحشرات التي تمر بعملية التحول غير الكامل (التحلو الناقص)؟

**مهن مرتبطة مع علم الأحياء**

**عالم الحشرات**

قد يقوم عالم الحشرات بدراسة حياة الحشرات وسلوكها، وكيفية مقاومتها، وقد يقوم بدراسة حشرات مفيدة كنحل العسل. فالنحّال يقوم بتربية مستعمرات النحل لإنتاج العسل وتلقيح المحاصيل.

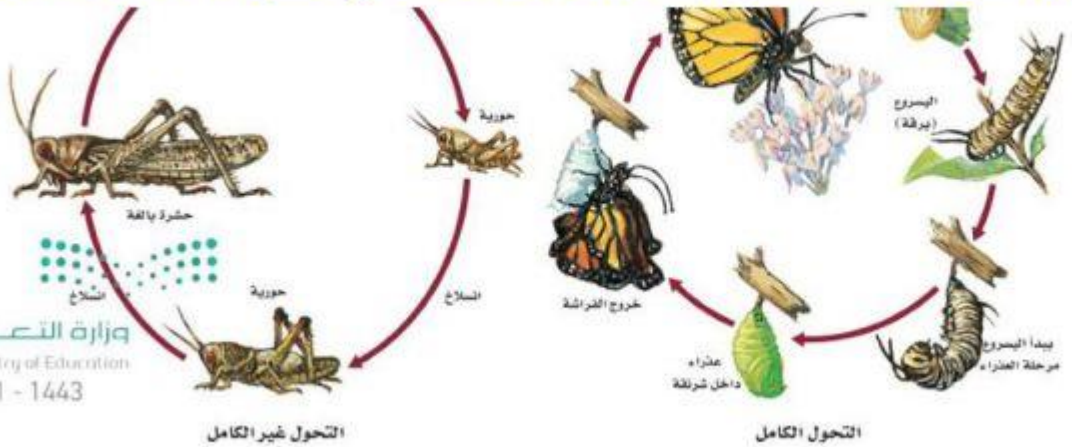
**تجربة علمية**

**ما الذي يعيش بين أوراق الشجر المتساقطة؟**

ارجع إلى دليل التجارب العملية على منصة عين

**الشكل 17 – 8** الحشرات التي تمر بالتحول الكامل لها مرحلة للراحة تسمى العذراء. لا تظهر هذه المرحلة في الحشرات التي تكمل دورة حياتها خلال التحول غير الكامل.

**خلال التحول غير الكامل تفقس البيوض لتنتج حورية وهي شكل غير ناضج جنسيًّا من الحشرات يحدث للحورية عدة انسلاخات لتصبح حشرات بالغة مجنحة .**




وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443



موقع حلول كتبي

**مجتمعات الحشرات Insect Societies** الحشرات- ومنها نحل العسل والنمل والنمل الأبيض- تتعاون فيما بينها في النشاطات الأساسية لبقائها، وللنحل مجتمع معقد، حيث تعيش 70 ألف نحلة في الخلية الواحدة، مقسمة إلى 3 فئات من أجل البقاء. **الفئة الاجتماعية** cast هي مجموعة من الأفراد ضمن مجتمع تنجز أعمالاً محددة. ففي خلية النحل ثلاث فئات اجتماعية، هي الملكة والعاملات والذكور. العاملات إناث لا تتكاثر، تقوم بجمع الرحيق وحبوب اللقاح، وتبني قرص العسل، وتصنع العسل، وتعتني بالصغار، وتحرس خلية النحل. يقوم ذكر النحل بتلقيح الملكة، والملكة هي الأنثى الوحيدة القادرة على التكاثر.

**الحشرات والإنسان Insects and Human** الحشرات جزء متمم للنظام البيئي على الأرض. معظم أنواع الحشرات غير ضار بالإنسان؛ فالحشرات تلقح معظم الأزهار، وتنتج العسل والحرير اللذين يشكلان غذاء وكساء للإنسان، كما تشكل الحشرات مصدرًا لغذاء الطيور والأسماك وحيوانات أخرى. يمكن أن تكون الحشرات ضارة بالإنسان. فالقمل والحشرات الماصة للدم تتطفل على الإنسان. وتحمل البراغيث الطاعون، كما ينقل ذباب المنزل حمّى التيفوئيد، وينقل البعوض مرض الملاريا، والحمى الصفراء، وفيروس حمّى غرب النيل. ويسبب العث الغجري تدميرًا كاملاً لأجزاء من الغابات، أما ذبابة الرمل فتنقل مسبب مرض الليشمانيا، **الشكل 18 – 8**. كما يدمر الجراد Locust -نوع من الجنادب- المحاصيل الزراعية والغطاء النباتي عمومًا، مما يؤدي إلى خسائر فادحة ما لم يتم مكافحته كما. كما تعتبر سوسة النخيل الحمراء من أخطر الآفات الحشرية التي تهاجم النخيل في المملكة العربية السعودية، **الشكل 19 – 8**.

كيف يمكن السيطرة على الأضرار التي تسببها الحشرات؟ في الماضي، استعملت المواد الكيميائية دون تمييز للسيطرة على الحشرات. وقد سبّب الاستعمال المفرط للمواد الكيميائية خللًا بالسلاسل الغذائية، وفي أعداد الحشرات المفيدة، كما تطورت لدى الحشرات مقاومة للمبيدات الحشرية. وقد أصبح استعمال المقاومة الحيوية أكثر أهمية الآن، **الشكل 20 – 8**، كما أصبح استعمال الإدارة المتكاملة للآفات المسببة للأوبئة أسلوبًا يتبعه كثير من المزراعين في يومنا هذا، وهذا يعطي فرصة طويلة الأمد للسيطرة على الحشرات الضارة. وتستعمل هذه الاستراتيجية أنواعًا نباتية مقاومة، وتدوير زراعة المحاصيل، وتحديد أوقات الزراعة الحرجة، مع استعمال كميات قليلة من الكيماويات في الأوقات الحرجة للسيطرة على الحشرات المؤذية.

**الشكل 18–8** ذبابة الرمل تنقل مرض اللشمانيا.

**الشكل 19–8** سوسة النخيل الحمراء.

**مهن مرتبطة مع علم الأحياء**

**المهندس الزراعي**

المهندس الزراعي في وزارة البيئة والمياه والزراعة يتعاون مع المزارعين في البرنامج الوطني للوقاية من سوسة النخيل الحمراء عبر الكشف عن أشجار النخيل المصابة، وتقديم المعالجات الكيميائية والوقاية المناسبة.

**الشكل 19–8** لا تنحصر أهمية الحشرات في تلقيح الأزهار، بل إن بعضها يتغذى على حشرات ضارة. وتتغذى خنفساء الدعسوقة على الحشرات الضارة بالنبات (حشرة المن).



موقع حلول كتبي

# التقويم 3–8

1. **الفكرة الرئيسة** **قوّم** ثلاثة تكيفات للحشرات، والدور الذي تلعبه في تنوعها وانتشارها لتصبح أكثر تنوعًا وانتشارًا.

١ – وجود هيكل خارجي لحمايتها والمحافظة عليها من الجفاف في المناطق الجافة
- حجمه الصغير مكنها من التحرك بسهولة في الهواء أو الماء فتحصل على الغذاء بسهولة
- قدرته على التكاثر وقصر دورة الحياة أدى إلى تضخم مجتمعاتها .

2. **حدد** الصفات العامة لجميع الحشرات.

٢ – جسمها مكون من ثلاث أقسام وثلاث أزواج من الأرجل ، وزوجين من الأجنحة في الغالب .

3. **اعمل قائمة** بتكيفات في أجزاء فم الحشرات التي تتغذى على ثلاثة مصادر غذائية مختلفة، واشرح كل نوع.

٣ – أنبوب لامتصاص رحيق الأزهار .
- وأجزاء فم ( إسفنجي ) تلعق بها .
- وأجزاء فم تشبه الإبرة لثقب جلد الحيوان ، وفكوك للتقطيع .

4. **حدّد** لماذا تمر معظم الحشرات بالتحول الكامل؟

٤ – الحشرات التي تنمو خلال عملية التحول تستطيع الاستفادة من مصادر غذائية مختلفة خلال المراحل المختلفة من حياتها .

5. **صمّم تجربة** بعض الأنواع المختلفة من ذبابة النار تصدر ومضات ضوء مختلفة الأطوال. صمّم تجربة تشرح لماذا تضيء ذبابة النار.

٥ – ذبابة النار تصنف ضمن الخنافس وفق علماء الأحياء ووضعت أولى الفرضيات لتفسير تألق هذا النوع من الخنافس منذ ٦٠ عام حيث اقترحت سلسلة تفاعلات تنطلق من مادة تدعى لوسيفرين الذي يتفاعل مع جزئية أدينوزين ثلاثي الفوسفات ATP الحامل للطاقة لينتج مركب يحرر باتحاده مع الأوكسجين الطاقة فورًا على شكل ضوء .

6. **الرياضيات في علم الأحياء** هناك نحو 1.75 مليون نوع معروف من أنواع الحيوانات. ونحو ثلاثة أرباع الأنواع المعروفة مفصليات، و80% من أنواع المفصليات حشرات. ما عدد أنواع الحشرات؟

٦ – عدد المفصليات = عدد أنواع الحيوانات × نسبة المفليات
= ١,٧٥ × ٠,٧٥
= ١,٣١٢٥ مليون من المفصليات .
عدد الحشرات = عدد المفصليات × نسبة الحشرات
= ١,٣١٢٥ × ٠,٨ =
١,٠٥ مليون نوع من الحشرات

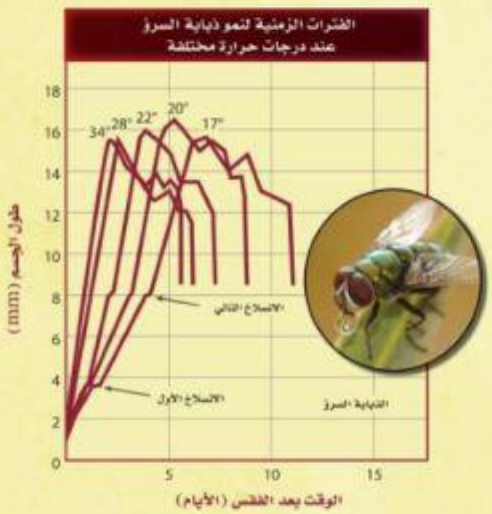


حلول كتبي

# مهنة في علم الأحياء: عالِم الحشرات الجنائي

## الدليل من الحشرات

غالبًا ما تكون الحشرات أول ما يصل إلى مسرح الجريمة، فالذبابة السرؤ (*Lucilia Sericata*) تصل في دقائق، ثم تصل أنواع أخرى من الحشرات تباعًا. وبعد وصولها، تتغذى وتنمو، ثم تضع بيضًا ينمو وفق مراحل زمنية. عالم الحشرات الجنائي هو مَن يطبق المعرفة العلمية عن الحشرات في حل لغز الجريمة من حيث زمان حدوثها ومكانه.




**وقت حدوث الوفاة:** هناك طريقتان لمعرفة وقت حدوث الجريمة. تستعمل الأولى عندما تكون الوفاة قد حدثت منذ شهر على الأقل. فبينما تصل الذبابة السرؤ وذبابة المنزل على الفور، تصل حشرات أخرى متأخرة في أثناء عملية التحلل، وبعضها يصل فقط ليتغذى على الحشرات التي وصلت قبله. فتعاقب وصول الحشرات يعطينا معلومات عن وقت حدوث الوفاة. والطريقة الثانية تستعمل عندما تكون الوفاة قد حدثت في غضون أسابيع قليلة، وهنا تضع الذبابة السرؤ بيضها بعد أيام قليلة من وصولها (أي من الوفاة). والخطوات التالية من النمو تحددها حرارة الوسط المحيط. وبناءً على مرحلة النمو وعلى درجة الحرارة يستطيع عالم الحشرات أن يقدر التاريخ الذي حدثت فيه الوفاة.

**مكان حدوث الوفاة:** يستطيع العالم أن يحدد ما إذا كانت الجثة قد نقلت من مكان حدوث الوفاة الأصلي؛ فإذا كانت الحشرات التي على الجثة غريبة عن المنطقة التي وجدت فيها الجثة تكون الوفاة قد حدثت في مكان آخر؛ كذلك فإن الحشرات المألوفة في المنطقة يمكن أن تشير إلى مكان حدوث الوفاة.

**العقبات:** يقف هذا النوع من العلم عاجزًا أحيانًا إذا حدثت الوفاة في الشتاء البارد مثلاً؛ حيث تكون الحشرات أقل نشاطًا، أو إذا دفنت الجثة عميقًا، أو لُفّت جيدًا، أو جرى تجميدها؛ ومع ذلك فإنه في كثير من الأحيان تكون الحشرات مفيدة في حل لغز الجريمة.

**الرياضيات في علم الأحياء**

**ادرس المنحنى لحل المشكلة:** وجدت يرقات للذبابة السرؤ طولها 6 mm على جثة ما عندما كانت الحرارة 22°C. كم مرّ من الوقت على الوفاة؟



وزارة التعليم
Ministry of Education
2021
موقع حلول كتبي

# مختبر الأحياء

## أين توجد المفصليات الدقيقة؟

**الخلفية النظرية:** يتراوح حجم المفصليات الدقيقة بين 0.1–5 mm، ومن الصعب مشاهدتها بالعين المجردة. والعشرات من أنواع المفصليات الدقيقة يمكن أن توجد في ملء مِعْوَلٍ من التربة. اكتشف الحيوانات المختبئة خلال هذا الاستقصاء.

**سؤال:** ما أنواع المفصليات الدقيقة التي قد توجد في بيتك؟

8. ضع المصباح الكهربائي على بعد لا يقل عن 10 cm فوق العينة. وقم بتشغيل الإضاءة واتركها عدة ساعات، حتى تجفف الحرارة المنبعثة من المصباح التربة، مما يدفع المفصليات الدقيقة على الحركة إلى أسفل عبر الشبكة السلكية لتسقط في الإيثانول.
9. استعمل عدسة مكبرة لملاحظة الصفات الجسمية للمفصليات الدقيقة التي جمعتها.
10. **التنظيف والتخلص من الفضلات** تأكد من التخلص من الإيثانول والعينات التي جمعتها بصورة مناسبة بحسب إرشادات معلمك.

### حلّل ثم استنتج

1. **صنّف** ضع المفصليات التي جمعتها في ثلاث مجموعات رئيسة، وضع العينات غير المصنفة في مجموعة منفصلة.
2. **الرسم البياني** استعمل البيانات التي جمعتها في رسم بياني يبين أعداد كل نوع من المفصليات.
3. **صف** اكتب وصفًا للصفات الجسمية لعينات المفصليات الدقيقة التي لم تستطع تصنيفها لأي من المجموعات الثلاث.
4. **كوّن فرضية.** كيف تساعد المفصليات الدقيقة على تحسين النظام البيئي للتربة؟
5. **تحليل الخطأ** تحقق من نتائجك التي حصلت عليها حول المفصليات الدقيقة التي جمعتها بمقارنتها بنتائج زملائك في الصف. هل صنفتها في المجموعات نفسها؟ إذا كان الجواب لا فاشرح السبب.

### شارك ببياناتك

تقرير استعمل الدليل الميداني أو المفتاح الثنائي في تحديد المفصليات الدقيقة التي جمعتها، واكتب تقريرًا تحلل فيه ما توصلت إليه من نتائج.

١ – القشريات : أجزاء الجسم المقسمة كثيرة والزوائد المتفرعة
- العناكب : الجسم مقسم إلى جزأين وثمانية أرجل وأنياب أو كلاليب .
- الحشرات : ثلاثة أجزاء للجسم وست أرجل وقرنا استشعار وغالبًا ما توجد أجنحة .

٢ – يجب عمل رسم دائري أو رسم بالأعمدة ليتم توضيح النسب المئوية لما تم جمعه من العنكبيات والقشريات والحشرات والمفصليات الدقيقة غير المعروفة .

٣ – المفصليات الدقيقة كانت صغيرة جدًا في الحجم لم أستطع تحديد تركيبها بدقة كما أنها تشترك في صفات بعض الأنواع .

٤ – المفصليات الدقيقة تعمل على تهوية التربة ، تحليل المواد العضوية لتستفيد منها التربة ، قد تتغذى على بعض الآفات الضارة بالتربة .

٥ – نعم ، كان معظم المفصليات في نفس المجموعات مع اختلاف دقيق بسبب الخطأ في تحديد تراكيب المفصليات الدقيقة .

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443



موقع حلول كتبي

الفصل 8

# دليل مراجعة الفصل

**المطلوبات** **اكتب** سيناريو حول أنواع من مفصليات اليابسة التي تم نقلها من موطنها الأصلي إلى موطن بيئي جديد، مضمنًا النص أثر التغيرات القصيرة المدى، والتغيرات الطويلة المدى في المفصليات وموطنها الجديد والأصلي.

| المفردات | المفاهيم الرئيسة |
|---|---|
| **8–1 خصائص المفصليات** | |
| الصدر<br>البطن<br>الرأس – صدر<br>الزوائد<br>الانسلاخ<br>الفقيم<br>القصبة الهوائية<br>الرئات الكتبية<br>الثغور التنفسية<br>أنابيب مليجي<br>الفرمون | **الفكرة الرئيسة** **للمفصليات أجسام مقسمة، وهيكل خارجي صلب، وزوائد مفصلية.**<br>• يمكن تحديد المفصليات من خلال ثلاث خصائص تركيبية رئيسة.<br>• هيأ الله –سبحانه وتعالى– للمفصليات تكيفات جعلتها أنجح الحيوانات وأكثرها انتشارًا على الأرض.<br>• تكيفت أجزاء فم المفصليات لمصادر غذائية مختلفة وعديدة.<br>• تنسلخ المفصليات لتنمو.<br>• التكيفات في أجهزة المفصليات مكنتها من العيش في جميع البيئات، وزيادة تنوعها وعددها. |
| **8–2 تنوع المفصليات** | |
| القدم الكلابية<br>العوامات القدمية<br>اللواقط الفمية<br>اللوامس القدمية<br>المغازل | **الفكرة الرئيسة** **تصنف المفصليات بناءً على تركيب قطع أجسامها، وأنواع الزوائد، وأجزاء الفم.**<br>• قُسمت المفصليات إلى ثلاث مجموعات رئيسة.<br>• للقشريات زوائد تكيفت للحصول على الغذاء والمشي والسباحة.<br>• أول زوجين من زوائد العنكبيات تحورت إلى أجزاء فم وتراكيب للتكاثر، أو لواقط فمية.<br>• العنكبيات حيوانات آكلة للحوم، تصطاد فرائسها، أو توقعها في شباك تنسجها من الحرير.<br>• سرطان حذاء الفرس مفصلي له هيكل خارجي ثقيل غير مقسم يشبه حذاء الحصان. |
| **8–3 الحشرت وأشباهها** | |
| التحول<br>عذراء في شرنقة<br>الحورية<br>الفئة الاجتماعية | **الفكرة الرئيسة** **وهب الله للحشرات تكيفات تركيبية ووظيفية جعلتها المجموعة الأكثر انتشارًا وتنوعًا بين المفصليات.**<br>• تشكل الحشرات 80% تقريبًا من جميع المفصليات.<br>• كثير من التكيفات المتنوعة مكّنت الحشرات من العيش في جميع البيئات على الأرض تقريبًا.<br>• يعكس شكل أجزاء الفم في الحشرات طبيعة غذائها.<br>• معظم الحشرات تمر بمراحل تحول.<br>• التركيب الاجتماعي في بعض الحشرات –ومنه تخصص الأفراد للقيام بوظائف محددة– ضروري لاستمرار بقاء مستعمرة الحشرات. |



موقع حلول كتبي

# الفصل 8 التقويم

## 8-1

### مراجعة المفردات

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

1. الثغور التنفسية لعملية التنفس مثل .. **أنابيب . ملبيجي** لإخراج الفضلات.
2. العيون المركبة لأعضاء الحس مثل الفقيم لـ **الزوائد . المفصلية**
3. الرأس بالنسبة للصدر في السرعوف مثل **الرأس - صدر** بالنسبة للبطن في جراد البحر.

### تثبيت المفاهيم الرئيسة

استعمل الشكل الآتي للإجابة عن السؤالين 4 و5.

4. أيّ التراكيب التي تظهر عليها الأرقام في الشكل تمكّن مفصليات اليابسة من المحافظة على اتزان الماء في أجسامها؟

a. 1 — c. 3 — b. 2 — d. 4

5. أيّ التراكيب التي تمثلها الأرقام تستعملها المفصليات للإحساس بالرائحة في بيئاتها؟

a. 1 — c. 3 — b. 2 — d. 4

6. أيّ المجموعات الآتية تتضمن كلمة لا علاقة لها بمجموعتها؟

a. هيكل خارجي، كايتين، انسلاخ، نمو.

b. فقيم (فك علوي)، قرن استشعار، زوائد، قدم.

c. رأس- صدر، صدر، رأس، بطن.

d. عين بسيطة، عين مركبة، غشاء طبلي، صدر.

7. ما الذي يُحدد العلاقة بين حجم العضلة وسمك الهيكل الخارجي في المفصليات؟

a. الغذاء. — c. الموطن.

b. الحركة. — d. الحجم.

### أسئلة بنائية

8. **نهاية مفتوحة** اعمل جدولاً للمفصليات ترتب فيه تراكيبها ووظائفها، وتقابله مع تراكيب مشابهة اخترعها الإنسان. على سبيل المثال، نوع محدد من منقار الطير يسحب الحشرات من قلف الأشجار يمكن مقارنته بملقط صغير يستطيع أن يسحب شظية من الجلد. استعمل التراكيب الآتية في جدولك: قرن استشعار، هيكل خارجي، فكوك عليا، قصبات هوائية، غشاء طبلي.

الإجابات الصفحة التالية

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443



موقع حلول كتبي

## 8-1

### أسئلة بنائية

8. **نهاية مفتوحة** اعمل جدولاً للمفصليات ترتب فيه تراكيبها ووظائفها، وتقابله مع تراكيب مشابهة اخترعها الإنسان. على سبيل المثال، نوع محدد من منقار الطير يسحب الحشرات من قلف الأشجار يمكن مقارنته بملقط صغير يستطيع أن يسحب شظية من الجلد. استعمل التراكيب الآتية في جدولك: قرن استشعار، هيكل خارجي، فكوك عليا، قصبات هوائية، غشاء طبلي.

| التراكيب | الوظيفة | تراكيب مشابهة من صنع الإنسان |
|---|---|---|
| قرون الاستشعار | إحساس | ميزان الحرارة |
| الهيكل الخارجي | حماية الجسم | الدرع |
| الفكوك العليا (فقيم ) | للمضغ | مثل معالجة الغذاء |
| القصبات الهوائية | للتنفس | الهواء المتحرك في قنوات تدفئة البيت |
| الغشاء الطبلي | للسمع | طبلة مهتزة |



موقع حلول كتبي

# 8 تقويم الفصل

9. **نهاية مفتوحة** ينتمي الجندب الأمريكي إلى فصيلة الجنادب النطاطة، ومعظم الجنادب في هذه الفصيلة خضراء، وأحيانًا يظهر عليها اللون الزهري والأصفر. كوّن فرضية تشرح السبب في ظهور اللونين الزهري والأصفر في هذه الجنادب.

**٩ – فرضية محتملة : ( الوراثة ، تناول الغذاء ذو اللون الأصفر والزهري يجعل الهيكل الخارجي بلون مختلف .**

10. **مهن مرتبطة مع علم الأحياء.** المختصون في العناية بالأشجار يرشون زيوتًا في بعض الأوقات على أشجار الفاكهة للسيطرة على المن الموضح في الشكل أعلاه. بناءً على معلوماتك في تشريح الحشرات، حلّل لماذا تُعد المعالجة بالزيوت فعالة للسيطرة على الحشرات الضارة.

**١٠ – يقوم الزيت بإغلاق الثغور التنفسية وسيؤدي ذلك إلى اختناق الحشرة وموتها .**

11. **استنتج.** تنتج بعض الأنواع من الأزهار حرارة تجذب بعض الخنافس للعيش داخلها. بين كيف يستفيد كل من النبات والخنافس من هذه العلاقة؟

**١١ – يتم تلقيح الزهرة بواسطة الخنافس لذا يستطيع النبات التكاثر وبما أن الخنافس غير قادرة على توليد الحرارة لأجسامها فإنها تحصل على بيئة دافئة من الزهرة مما يجعلها قادرة على التكاثر .**

اشرح العلاقة الموجودة بين كل مجموعتين من المفردات الآتية:

12. القدمان الكلابيتان والعوامات القدمية.

**١٢ – كلاهما زوائد موجودة في القشريات .**

13. اللواقط الفمية واللوامس القدمية.

**١٣ – كلاهما من أزواج الزوائد الستة الموجودة في معظم العنكبوتات .**
**- الزوج الأول : اللواقط الفمية**
**- الزوج الثاني : اللوامس القدمية .**

14. القدمان الكلابيتان واللواقط الفمية.

**١٤ – كلاهما يستعمل للإمساك بالغذاء وتحطيمه وتمثل القدمان الكلابيتان الزوج الأول من الزوائد في القشريات وتمثل اللواقط الفمية الزوج الأول من الزوائد في العنكبوتيات .**

15. ما التركيب الذي يمكن أن يستعمله جراد البحر للإمساك بالغذاء وتفتيته؟

a. 1 c. 3
b. 2 d. 4

16. أيّ مما يأتي لا يُعد من خصائص تراكيب العنكبيات؟

a. اللواقط الفمية.
b. اللوامس القدمية.
c. المغازل.
d. قرون الاستشعار.



موقع حلول كتبي

# 8 تقويم الفصل

17. **إذا** وجدت حيوانًا في تربة الغابة ولجسمه جزءان، وليس له قرون استشعار، وكان الزوج الثاني من الزوائد كبيرًا، فما نوع هذا الحيوان؟

a. قراد.
b. عقرب.
c. عنكبوت.
d. جراد البحر.

18. وظيفة المغازل في العناكب هي:

a. الدفاع.
b. التخلص من الفضلات.
c. الدوران.
d. تكوين الحرير.

19. أيّ مما يأتي ليس من خصائص الحلم؟

a. الجسم يتكون من قسم واحد بيضوي الشكل.
b. ينقل البكتيريا المسببة لمرض اللايم.
c. طوله أقل من 1 mm.
d. حيوان متطفل.

20. **إجابة قصيرة.** قارن بين أشكال الجسم لحيوان قشري مائي وعنكبوت أرضي، مبينًا كيف تكيّف كل منهما في بيئته؟

| القشريات | العنكبيات الأرضية |
|---|---|
| لها زوج للمشي في القاع | لها زوائد فقط للمشي على الأرض |
| بعضها لها ذيل تكيف لدفعها في الماء | ليس لها ذيل |

21. **نهاية مفتوحة.** ماذا يمكن أن يحدث إذا كانت القشريات غير قادرة على الانسلاخ؟

**٢١ – قد تكون القشريات صغيرة وغير قادرة على النمو بسبب عدم قدرتها على الانسلاخ .**

22. **ارسم نموذجًا** لعنكبوت يستطيع التكيف في ظروف حارة وجافة مع حشرات زاحفة فقط بوصفها مصدرًا لغذائه، وصف هذا النموذج.

**٢٢ – ارسم النموذج : يمكن أن يكون للعنكبوت غطاء سميك لتقليل فقدان الماء من الجسم بسبب الحرارة وهي قادرة على بناء شبكات للإمساك بالحشرات الزاحفة بالقرب من سطح اليابسة .**

23. **فسر الرسوم العلمية.** بالرجوع إلى رسم جراد البحر في الشكل 10–8 وبناءً على معلوماتك عن القشريات، ما التكيفات التي مكّنت جراد البحر من العيش في البيئات المائية؟

**٢٣ – ١ - القدمان الكلابيتان : تمسكان بالغذاء وتحطمه .**

**٢ - الهيكل الخارجي : سميك لحماية الجسم**

**٣ - الأرجل للمشي في القاع**

**٤ - قرون الاستشعار والأعين : للإحساس بالبيئات .**

**٥ - العوامل القدمية : للتكاثر أو اتخاذها زعانف للسباحة**

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443



موقع حلول كتبي

# 8 تقويم الفصل

اختر المفردات التي لا تنتمي إلى مجموعتها فيما يأتي:

24. تحول غير كامل، عذراء داخل شرنقة، يرقة، بالغ.

**٢٤ – تحول غير كامل :**

**التحول غير كامل لا علاقة له إذ إن الكلمات الأخرى قد تستعمل في وصف التحول الكامل**

25. تحول كامل، حورية، بالغ، انسلاخ.

**٢٥ – تحول كامل :**

**التحول الكامل لا علاقة له إذ إن الكلمات الأخرى يمكن أن تستعمل في وصف التحول غير الكامل .**

26. عذراء، يرقة داخل شرنقة، حورية، فئة، بالغ.

**٢٦ – فئة :**

**كلمة فئة لا علاقة لها إذ إن الكلمات الأخرى يمكن استعمالها في وصف التحول والفئة الاجتماعية كلمة تصف الوضع الوظيفي في مجتمع الحشرات .**



موقع حلول كتبي

28. من الأمراض التي ينقلها ذباب المنزل:

a. الحمى الصفراء.

b. حمى التيفوئيد.

c. الطاعون.

d. الملاريا.

29. إذا كان هناك حقل تكثر فيه الحشرات، فأي طريقة يمكن أن يستعملها المزارع للمعالجة فترة طويلة؟

a. الهندسة الوراثية.

b. مبيدات الحشرات.

c. الإدارة المتكاملة للآفات الضارة.

d. مقاومة المبيدات.

### أسئلة بنائية

30. **قارن** بين العنكبيات والقشريات والحشرات من حيث التقسيم، ووجود اللواقط الفمية، والفقيم.

31. **كوّن فرضية**. بعض أنواع الخنافس تبدو مثل النمل. كوّن فرضية عن الفوائد التي يحصل عليها الخنفس الذي يشبه النمل في مظهره.

**ويمكن أن تمنحها حماية ضد بعض المفترسات التى لا تأكل النمل .**

32. **صمّم تجربة**. للإجابة عن هذا السؤال: لماذا يصدر صرصور الليل أصواتًا (سقسقة)؟

**٣٢ – تنوع الإجابات :**

**قد يفترض البعض أن صرصور الليل يسقسق للإعلان عن موطن خاص به ، ويخطط البعض لإدخال صراصير معلمة في منطقة محددة وعد السقسقات الصادرة لفترة زمنية في منطقة محددة .**

| وجه المقارنة | العنكبيات | القشريات | الحشرات |
|---|---|---|---|
| التقسيم | الجسم مكون من جزأين :رأس – صدر وبطن | الجسم مكون من جزأين : رأس – صدر وبطن | الجسم مكون من ثلاثة أجزاء : رأس وصدر وبطن |
| اللواقط الفمية | لها لواقط فمية | - | - |
| الفقيم | ليس لها فقيم | لها فقيم | لبعضها فقيم |



موقع حلول كتبي

33. الكتابة في علم الأحياء تنتشر الملاريا بواسطة البعوض، وهي أخطر مرض في العالم من حيث عدد المصابين به، بالإضافة إلى صعوبة معالجته. اكتب مقالاً حول مرض الملاريا في المملكة العربية السعودية والجهود المبذولة في مكافحته ومنع انتشاره. ابحث كيف يستعمل العلماء الفطريات لمنع انتشار هذا المرض؟

**٣٣ – أعلنت وزارة الصحة أن نسبة التغطية بعلاج الملاريا وصلت إلى ١٠٠% خلال العام الحالي مع الوقاية الكاملة لكل السكان المعرضين لخطر الإصابة وذلك من خلال مكافحة البعوض الناقل لمرض الملاريا وتوزيع العلاج الوقائي للمسافرين إلى مناطق أو دول متوطن فيها المرض حتى لا يصابوا ويكونوا بؤرة للعدوى وأضافت أن الانخفاض الكبير في الحالات خلال السنوات الأخيرة دعت منظمة الصحة العالمية إلى تبني توثيق تجربة المملكة وتعميمها لبقية الدول للاستفادة منها ،يعمل العلماء على استعمال الفطريات للتغذي على الحشرات مثل البعوض التي تنقل طفيل الملاريا .**

**بناءً على النص السابق أجب عن الأسئلة 34 و35 و36**

34.ما نسبة السلوك الاجتماعي الناتج عن ملامسة صدر الحشرة؟

**٣٤ – نسبة السلوك الاجتماعي ٠,٢٥ % عند ملامسة صدر الحشرة**

35.أي جزء من جسم الحشرة أكثر حساسية لتكوين نشاط اجتماعي عند ملامسته؟

**٣٥ – في أرجل القفز عند الفخذ**

36.استنتج المنبه الحسي الجسمي المسبب لتكوين أسراب الجراد.

**٣٦ – تكوين أسراب الجراد ناتج عن ملامسة أرجل الجراد بعضها بعضًا حيث تتلامس الأرجل بكثرة في حالات وجود أعداد كبيرة منها وقد يتحرك الجراد أسرع للبحث عن الغذاء ويسهل ذلك في تلامس أرجله معًا .**

37.قارن بين تبادل الأجيال في كل من النباتات وقناديل البحر. (الفصل 6).

**٣٧ – في النباتات الطور البوغي ثنائي المجموعة الكروموسومية ، والطور المشيجي أحادي المجموعة الكروموسومية ، وأما في قناديل البحر فتكون جميع المراحل ثنائية المجموعة الكروموسومية .**

# اختبار مقنن

**أسئلة الاختيار من متعدد**

1. ما الوظيفة العامة التي يقوم بها كل من الهيكل الداخلي والهيكل الخارجي في الحيوانات؟

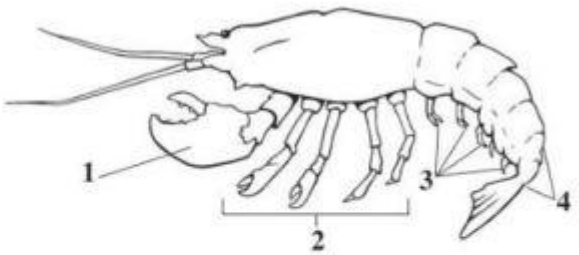
a. النمو مع الحيوان.

b. منع فقدان الماء.

c. دعم الجسم.

d. الحماية من المفترس.

استعمل الرسم الآتي للإجابة عن السؤالين 2 و3.




2. إلى أيّ مجموعة ينتمي هذا الحيوان؟

a. مجذافية الأرجل.

b. القشريات.

c. الحشرات.

d. العناكب.

3. أيّ جزء من الجسم يستعمله هذا الحيوان للتكاثر؟

a. 1

b. 2

c. 3

d. 4

4. ما الصفات التي تميز المفصليات من بقية اللافقاريات؟

**٤ – المفصليات تمتلك هيكلًا خارجيًّا وزوائد مفصلية**

5. صف مراحل تكوين الجنين من الزيجوت إلى الجاسترولا، مبينًا اسم كل مرحلة، واشرح ما تنفرد به من صفات مميزة. (الفصل السادس).

**٥ – الزيجوت : تتكون خلية جديدة عندما يتم تخصيب البويضة بالحيوان المنوي .**
**- البلاستيولا : عندما تتضاعف خلايا الزيجوت تتكون كرة مغطاة بالخلايا وتجويفها ممتلئ بسائل تسمى البلاستيولا .**
**- الجاسترولا : وهي عبارة عن طبقتان من الخلايا تشبهان الكيس عندما تنتقل بعض الخلايا من الباستيولا إلى الداخل .**

6. ما الصفات التي تشترك فيها جميع الرخويات؟ (الفصل السابع).

**- العباءة التي تحيط بالأعضاء الداخلية للجسم**
**- القدم العضلية**
**- أجزاء الجسم الداخلية تكون طرية**
**- الجهاز الهضمي بفتحتين .**
**- النفريديا التي تنقي الدم من الفضلات وتحافظ على الاتزان الداخلي للجسم .**
**- الجهاز العصبي الذي ينظم حركاتها وسلوكها**

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443



موقع حلول كتبي

7. قارن بين دوران الدم في جسم الحشرة ودوران الدم في أي نوع آخر من الحيوانات.

| دوران الدم في جسم الحشرة | دوران الدم في الديدان الحلقية |
|---|---|
| جهاز دوراني مفتوح | جهاز دوران مغلق |
| يضخ القلب الدم لينتقل إلى جميع أجزاء الجسم عبر الأوعية الدموية ومن ثم يعود للقلب من خلال مناطق الجسم المفتوحة | تعمل بعض الأوعية الدموية العضلية الكبيرة في منطقة الرأس عمل القلب حيث تضخ الدم إلى سائر الجسم |
| لا يعتمد أكثرها على الجهاز الدوراني في توزيع الأكسجين ولكن في نقل المواد الغذائية والتخلص من الفضلات | ينقل جهاز الدوران الأكسجين والمغذيات عبر الأوعية الدموية إلى أجزاء الجسم وتتخلص الدودة من الفضلات وثاني أكسيد الكربون عبر الدم . |

8. قوّم فوائد الهيكل الخارجي ومساوئه.

| فوائده | مساوئه |
|---|---|
| صلابة الهيكل وعدم نفاذيته للماء وبناء عليه يحمي الهيكل الخارجي للمفصليات من الإصابات وفقدان الماء | بسبب صلابة الهيكل الخارجي وعدم مرونته فهو يحتاج إلى مفاصل للحركة كما أنه يسبب صعوبات لنم المخلوقات |



موقع حلول كتبي

**سؤال مقالي**

الشعاب المرجانية والنظم البيئية المرتبطة بها مهددة بـ: زيادة كمية الملوثات وأنواعها، وتدمير المواطن البيئية، وزيادة الأنواع الدخيلة، وكثرة الأمراض، وتغيرات المناخ العالمية، مما يؤدي إلى التدهور السريع لهذه الأنظمة البيئية البحرية ذات التنوع الحيوي المعقد. إن للشعاب المرجانية أهميتها الاقتصادية، وتأثيرها البيئي المهم. هناك وسيلتان أساسيتان لحمايتها، هما.

- فهم النظام البيئي للشعاب المرجانية والعلاقات التي تضمن بقاءه وقابليته للنمو.
- تقليل العوامل المؤثرة سلبًا، وإبعاد نشاطات الإنسان عن الشعاب المرجانية والأنظمة البيئية المرتبطة بها.

9. ما الخطوات التي يجب اتخاذها للحفاظ على النظام البيئي للشعاب المرجانية وحمايته؟ (**الفصل السادس**).

**- أي خطوة تساعد في التقليل على تغيرات المناخ**
**- حماية المخلوقات الأخرى التي تعتمد على المرجان وتعيش معه**
**- منع أو تحديد مناطق الغطس وصيد السمك والنشاطات الترويحية قرب الشعاب المرجانية والمحافظة على شفافية الماء ونظافته .**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الصف | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| الفصل / الدرس | 8–1 | 8–2 | 8–1 | 6–1 | 7–3 | 8–3 | 8–1 | 6–3 | |
| السؤال | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |



موقع حلول كتبي