

علوم تجربی  
پایه چهارم

درس یازدهم  
بی مهره ها

تهیه کننده  
معصومه تقی زاده



درس

۱۱

بی مهره‌ها





دانش آموزان از بوته‌ی گل سرخ باغچه‌ی مدرسه نگه‌داری می‌کنند. آنها بارها جانوران زیر را در باغچه‌ی مدرسه دیده‌اند.



عنکبوت



شته



کرم خاکی



مورچه



کفشدوزک



عنكبوت



شته



کرم خاکی

- به نظر شما، آیا ممکن است این جانوران در زندگی گیاه گل سرخ اثری داشته باشند؟
  - این جانوران چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارند؟
- برای پاسخ دادن به این پرسش‌ها، فعالیت‌های زیر را انجام دهید.



مورچه

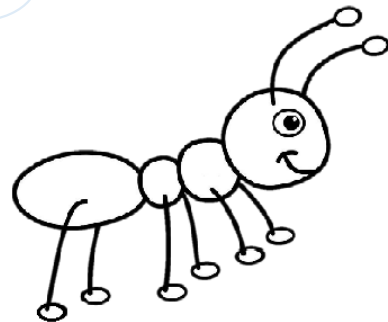


کفشدوزک



۱ دستکش یک بار مصرف به دست کنید. یک کرم خاکی را از زیر خاک باغچه بیرون بیاورید و روی پارچه‌ای مرطوب در یک جعبه قرار دهید. بدن جانور را با ذره‌بین مشاهده کنید؛ شکل آن را نقاشی کنید.

۲ شکل یک مورچه را نقاشی کنید. سپس یک مورچه را با ذره‌بین مشاهده کنید. نقاشی خود را با مورچه‌ی واقعی مقایسه کنید؛ بدن مورچه چه شکلی دارد؟ مورچه چند پا دارد؟ بدن مورچه بندبند است و ۶ پا دارد.



۳ تصویر شته، کفشدوزک و عنکبوت را در بالای صفحه‌ی قبل مشاهده کنید. سپس جدول زیر را کامل کنید.

نام جانور	شکل بدن	دست و پا	بال
کرم خاکی	حلقه حلقه	ندارد	ندارد
مورچه	بندبند	۶ تا دارد	بعضی از آنها دارند
کفشدوزک	بند بند	۶ تا دارد	دارد
عنکبوت	بندبند	۸ تا دارد	ندارد
شته	بندبند	۶ تا دارد	دارد

هشدار



هنگام مشاهده‌ی جانوران، مراقب باشید که به آنها آسیب نرسد. پس از مشاهده، جانور را به محلّ زندگی‌اش برگردانید.



فکر کنید

بدن مورچه بندبند است و ۶ پا و دو شاخک دارد؛ اما بدن کرم خاکی حلقه حلقه بوده و پا ندارد.

۱ مورچه و کرم خاکی از نظر ویژگی‌های ظاهری با هم چه تفاوت‌هایی دارند؟

۲ کفشدوزک و شته به مورچه شبیه‌ترند یا کرم خاکی؟ مورچه

۳ عنکبوت به کدام یک از جانوران جدول، شباهت بیشتری دارد؟ مورچه





## اطلاعات جدول زیر را بخوانید.

غذای جانور	نام جانور
از مواد موجود در خاک تغذیه می کند. کرم خاکی با حرکت های خود سوراخ هایی در خاک ایجاد می کند و آن را جابه جا می کند. این کار باعث نفوذ هوا به داخل خاک شده و برای گیاه مفید است. شته با خوردن گیاه باعث پژمرده شدن آن می شود. کفشدوزک شته را که برای گیاه مضر است، می خورد. مورچه دانه های گیاه را می خورد و آن را از بین می برد. عنکبوت حشرات را که برای گیاه مضر هستند شکار می کند.	کرم خاکی
جانوران کوچکی مانند شته را می خورد.	کفشدوزک
شیره ی گیاه را می مکد.	شته
شیره ای را که شته می مکد، می خورد. دانه ی گیاهان را هم می خورد.	مورچه
شکارچی مورچه و جانوران کوچک است.	عنکبوت

● اکنون درباره ی اثر این جانوران بر بوته ی گل سرخ گفت و گو کنید.

فکر کنید



برای حفاظت از بوته‌ی گل سرخ، چه راه‌هایی پیشنهاد می‌دهید؟  
گل را سم‌پاشی کنیم تا شته آن از بین برود. هر چند وقت یکبار خاک باغچه را زیرورو کنیم، کرم‌های  
خاکی، عنکبوت و کفشدوزک را از باغچه خارج نکنیم و برای تقویت بوته گیاه به آن کود بدهیم.

# انواع جانوران

جانوران، موجوداتی پُرسلولی هستند و ساختمان بدنی پیچیده‌تری دارند و بر اساس نوع اسکلت‌بندی، بدنشان به ۲ دسته تقسیم می‌شوند:

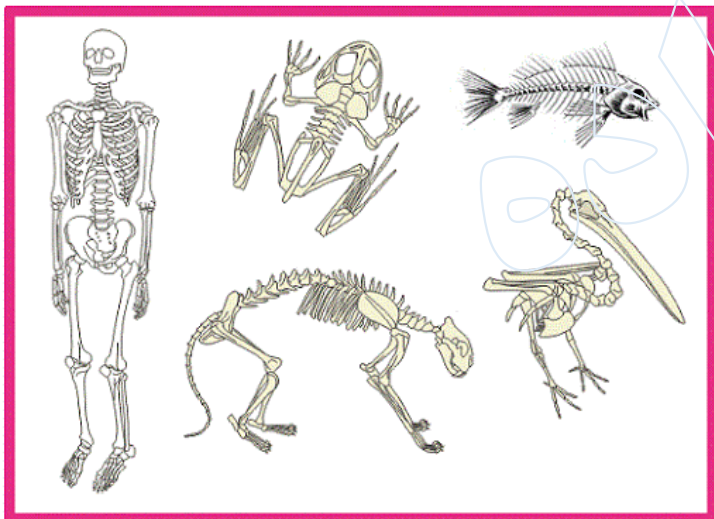
۱. مهره‌داران

۲. بی‌مهره‌ها

# مهرداران

مهرداران: جانورانی که اسکلت داخلی و ستون مهره دارند.

مانند: ماهی، انسان، پرنده، قورباغه، مار





## بی مهره ها

بی مهره ها: معمولاً این گروه فقط دارای اسکلت خارجی می باشند و اسکلت

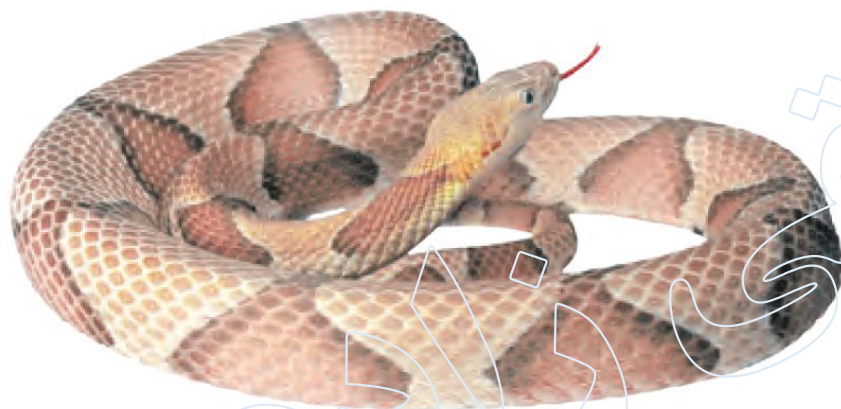
داخلی ندارند.

مانند: کرم ها و حشرات

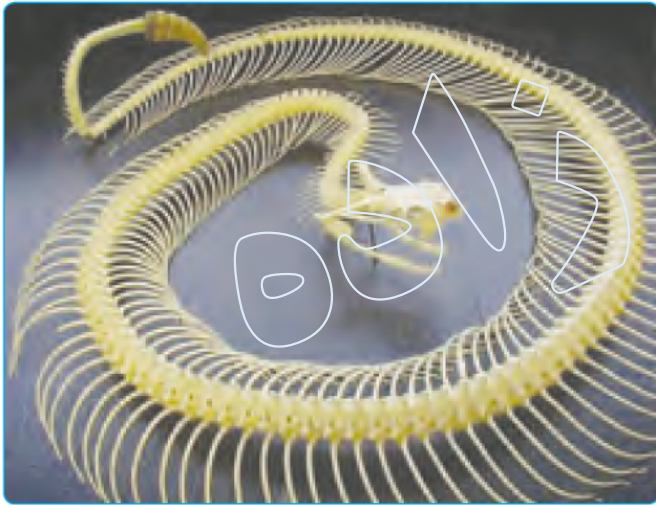


جانورانی که مهره ندارند

تصویرهای زیر را مشاهده کنید.



بدن کرم خاکی و بدن مار، چه شباهت‌ها و چه تفاوت‌هایی دارند؟ هر دو روی زمین می‌خزند. مار اسکلت مار ستون مهره دارد و جانوری مهره‌دار است در حالی که کرم خاکی ستون مهره ندارد. دارد، اما کرم نه. به جانورانی که ستون مهره ندارند، جانوران بی‌مهره می‌گویند. مورچه، کفشدوزک، شته، عنکبوت و بسیاری از جانوران دیگر بی‌مهره‌اند.



ستون مهره‌های مار

شما کدام جانوران بی‌مهره را می‌شناسید؟ حشرات، عنکبوت‌ها دانشمندان همان‌طور که مهره‌داران را به گروه‌های مختلفی تقسیم می‌کنند، بی‌مهره‌ها را هم در گروه‌های مختلفی طبقه‌بندی می‌کنند. در ادامه با بی‌مهره‌ها آشنا می‌شویم.

# کرم‌ها

گروهی از بی‌مهرگان، کرم‌ها هستند که تقریباً در همه‌ی محیط‌ها یافت می‌شوند. کرم‌ها دارای **بدنی نرم** و **بدون اسکلت** هستند و دارای دستگاه گردش خون، عصبی، گوارشی، دفع و تولیدمثل هستند. تنفس آن‌ها به صورت پوستی است. بعضی از کرم‌ها به صورت **آزاد** و برخی دیگر به صورت **انگل** زندگی می‌کنند.





# کرمک

**کرمک:** این کرم انگل روده‌ی بزرگ است و در کودکان بیش‌تر شایع است.

**علائم بیماری:** کم‌غذایی، کم‌خونی، خارش شدید مقعد در شب

**نکته:** برای پیشگیری از ابتلا به کرمک باید آب را تصفیه کنیم، سبزیجات را خوب

ضد عفونی کرده و بشوییم. دستمان را بعد از توالت رفتن حتماً صابون بزنیم. ناخن-

های دست را کوتاه کنیم.



# کرم خاکی

**کرم خاکی:** در زمین‌های مرطوب زندگی می‌کند و شب‌ها به سطح خاک می‌آید. بدن کرم خاکی حلقوی است و به علت تنفس پوستی که دارد بعد از باران به سطح زمین می‌آید، زیرا خاک پر از آب شده و نمی‌تواند تنفس کند. کرم‌های خاکی برای کشاورزی مفید هستند؛ زیرا موجب رسیدن آب و هوا به ریشه‌ی گیاه می‌گردند و باعث رشد بهتر گیاهان می‌شوند.



# زالو

**زالو:** زندگی انگلی دارد و اغلب در آب‌های شیرین زندگی می‌کند. زالو با چسبیدن به بدن حیوان یا انسان خون آن را می‌مکد. زالو بدنی حلقوی داشته و طولش بین ۲ تا ۶ سانتی‌متر است. از زالو در طب سنتی استفاده می‌کنند.

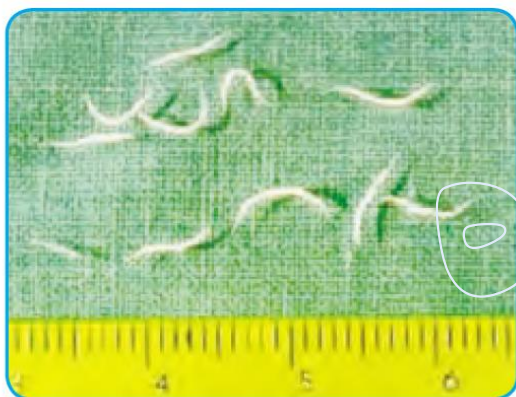


## کرم‌ها

تصویر زالو و کرمک را مشاهده کنید. بدن زالو و کرمک به کدام یک از جانوران جدول صفحه ی ۹۵ شباهت دارد؟



زالو



کرمک





اگر پس از رفتن به دست‌شویی و پیش از خوردن غذا دست‌هایمان را با آب و صابون بشوییم و همیشه ناخن‌هایمان را کوتاه نگه داریم، می‌توانیم از آلوده شدن خود به کرمک جلوگیری کنیم.



برخی از کرم‌ها مفیدند. مثلاً انسان نوعی کرم خاکی را پرورش می‌دهد که کود تولید می‌کند. این کود رشد گیاهان را افزایش می‌دهد. همچنین زالو را پرورش می‌دهند و از آن در پزشکی استفاده می‌کنند.

# بندپایان

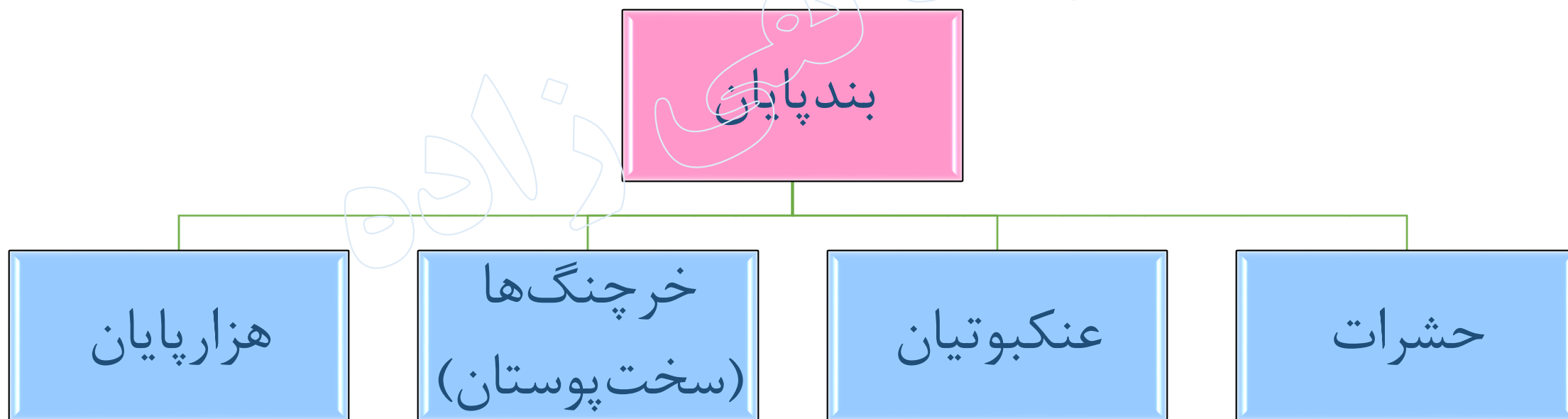
بندپایان بزرگ‌ترین گروه بی‌مهرگان هستند که بدنی بندبند و اسکلت خارجی سختی از بدن آنها محافظت می‌کند.



# انواع بندپایان

بندپایان براساس تعداد قطعات بدن وجود شاخک، تعداد پاها به چهار دسته طبقه-

بندی می شوند:



# حشرات

الف) حشرات: حشرات در میان بندپایان رشد بیش‌تری دارند، زیرا به سرعت تولیدمثل می‌کنند. حشرات از غذاهای مختلف استفاده کرده و در جاهای مختلف

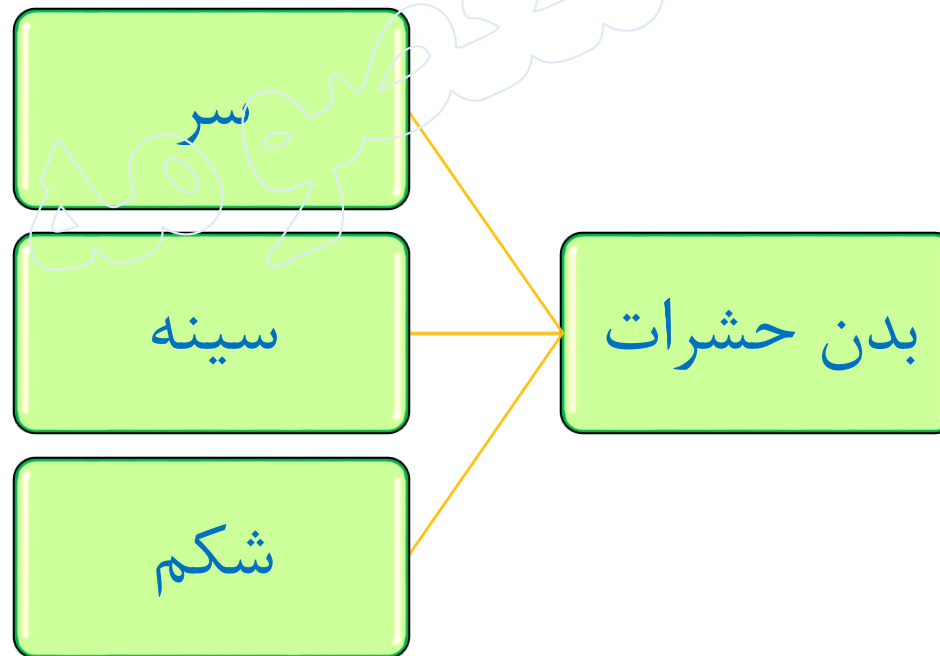
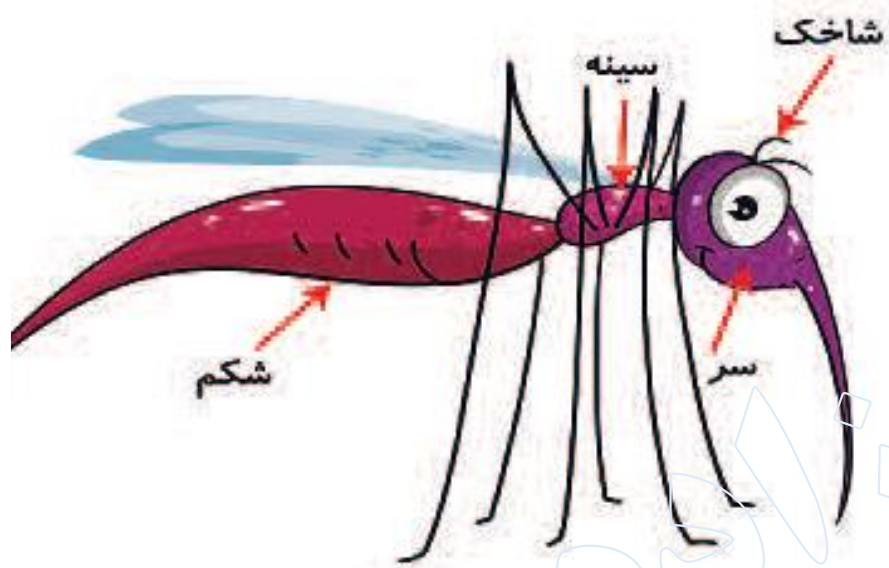
زندگی می‌کنند.





# بدن حشرات

بدن حشرات سه قسمت است:



یک جفت شاخک بر روی سر و ۶ پای بندبند متصل به سینه دارند (سه جفت پا).

# حشرات



برخی بال دار و برخی بی بال اند.

بالدار مانند:

(۱) زنبور

(۲) مگس

(۳) پشه



Mihansam.com

بی بال مانند:

(۱) موریانه

(۲) شپش

(۳) کک



# حشرات مفید و مضر

برخی حشرات مضرند و برخی مفیدند:

حشرات مفید مانند: زنبور عسل، کفشدوزک.

حشرات مضر مانند: شته، سوسک، پشه.

نام	تصویر	فواید یا مضرات
مگس		انتقال آلودگی غذا و محیط زیست
پشه‌ی مالاریا، کک، شپش		انتقال دهنده‌ی بیماری‌های میکروبی
موریانه		تخریب چوب و پارچه
زنبور		تولید عسل و گرده‌افشانی
کرم ابریشم		تولید ابریشم

# نکاتی درباره‌ی حشرات

عده‌ای از حشرات در عمل **گرده‌افشانی** به گیاهان کمک می‌کنند.

بعضی حشرات از مالیدن پاهای خود به کناره‌های شکم **صدا** تولید می‌کنند.

بعضی حشرات از طریق سوراخ‌هایی که در اطراف شکمشان وجود دارد، **تنفس** می‌کنند.

برخی حشرات مانند زنبور و مورچه به صورت **دسته‌جمعی** زندگی می‌کنند. این جانوران

ملکه‌ای برای تولیدمثل دارند که تخم‌ریزی می‌کند، ولی مورچه‌ها یا زنبورهای دیگر این کار

را نمی‌کنند.

## حشرات

از نظر شکل ظاهری، بدن مورچه با کفشدوزک، شته و پروانه چه شباهت‌ها و چه تفاوت‌هایی دارد؟



پروانه

دانشمندان بی‌مهره‌هایی مانند مورچه، کفشدوزک، شته و پروانه را در گروه حشرات طبقه‌بندی می‌کنند. حشرات فراوان‌ترین جانوران روی زمین‌اند. حشرات شش پای بندبند، دوشاخک و بدن چند قسمتی دارند. برخی از حشره‌ها بال دارند.

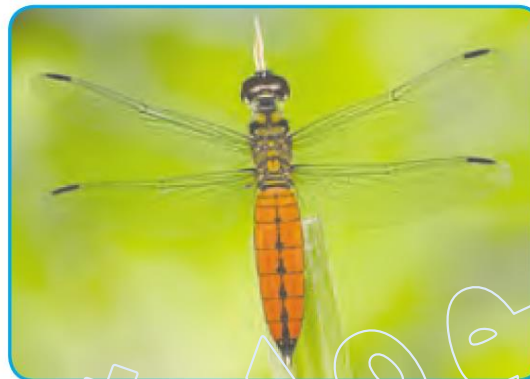
شما چه حشره‌های دیگری را می‌شناسید؟



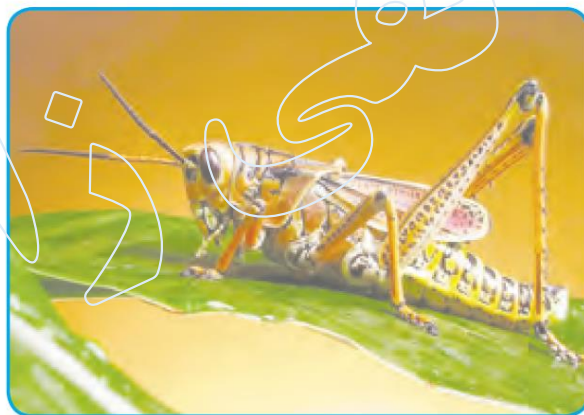
شما چه حشره‌های دیگری را می‌شناسید؟ سوسک، موربانه، بید، ساس



زنبور عسل



سنباقک



ملخ



حشره‌ها فایده‌های زیادی دارند. درباره‌ی فایده‌های آنها اطلاعات جمع آوری کنید و

به کلاس گزارش دهید. یک گروه از حشرات مفید، حشرات گرده‌افشان هستند. گرده‌افشانی به معنای انتقال گرده

به گل دیگر است. بعضی از گیاهان مقادیر زیادی گرده تولید می‌کنند که باد مهم‌ترین عامل انتقال آنها محسوب می‌شود، ولی

اکثر گیاهان مقادیر بسیار کمی گرده تولید می‌کنند که این گیاهان برای گرده‌افشانی خودشان نیاز

قطعی به عامل خارجی دارند که مهم‌ترین آنها حشرات هستند



شپش



برخی از حشرات ما را بیمار می‌کنند. شپش حشره‌ای است که از خون انسان تغذیه می‌کند. این حشره در لابه‌لای موهای انسان زندگی می‌کند و در آنجا تخم می‌گذارد. شپش موجب خارش شدید پوست می‌شود.

# عنکبوتیان

(ب) عنکبوتیان: این گروه از بندپایان دارای ۸ پای بندبند، سر و سینه‌ی بهم‌چسبیده و شکم هستند، یعنی بدن دو قسمتی دارند. آن‌ها به جای شاخک، نیش دارند. در واقع شاخک و بال ندارند.

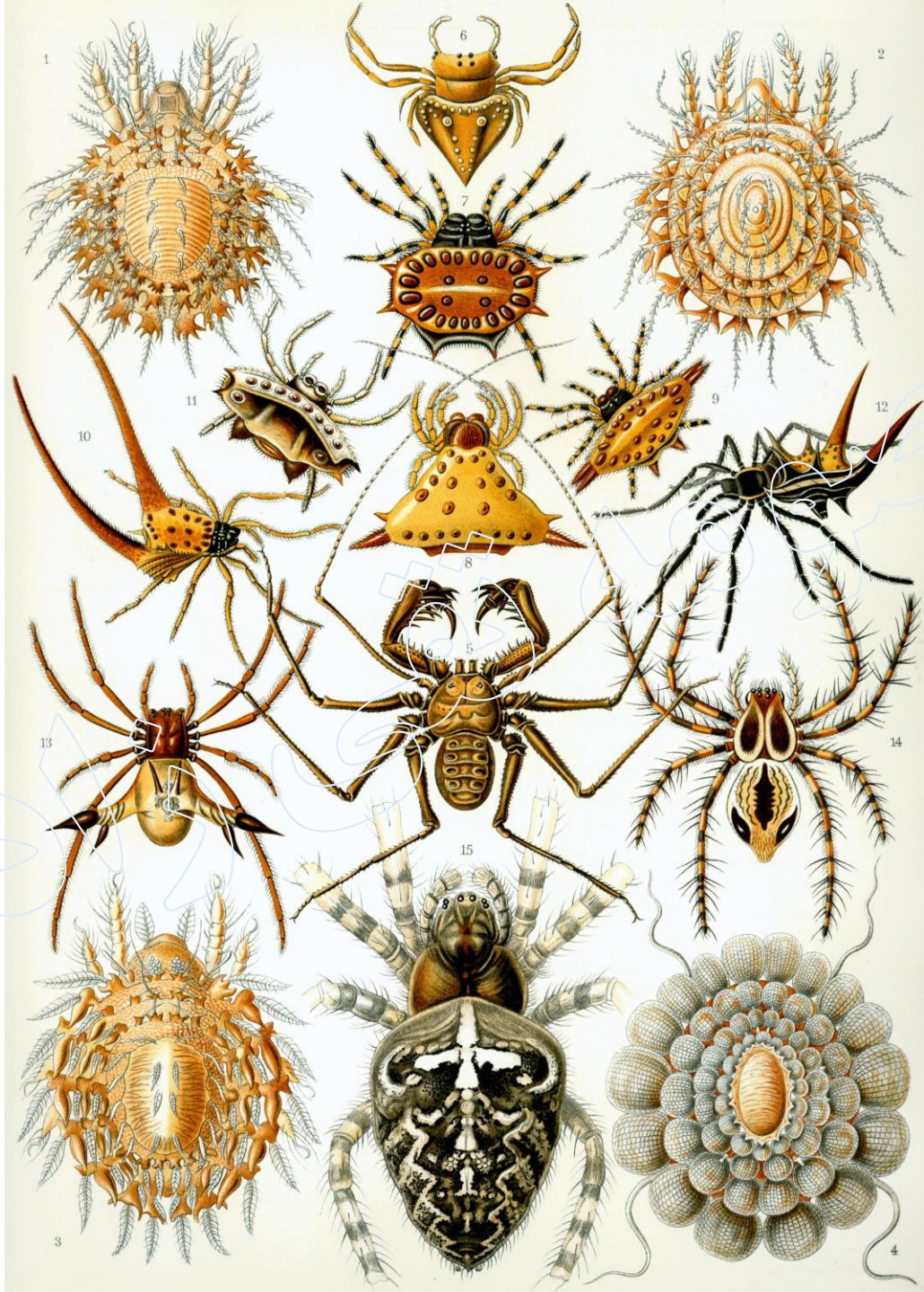


برخی مثل عقرب و رتیل در شکم خود کیسه‌های زهری دارند.

برخی مانند عنکبوت برای شکار طعمه از خود تار می‌تنند.

از مهم‌ترین خصوصیت این گروه این است که تخم‌هایشان را حمل می‌کنند و نوزاد بعد از خروج از تخم بر پشت مادر خود حرکت کرده و بعد از مدتی که رشد نمود از مادر جدا می‌شود.







# کنه

کنه: انتقال بیماری و مزاحمت



# عقرب

عقرب: دمش نیش زهری دارد.



# رتیل

رتیل: جثّهی درشت و ظاهری کرک‌دار دارد.



# عنكبوت

عنكبوت: غده‌های تولید تار دارد.



## عنکبوتیان

عنکبوت تارهایی چسبناک می‌تند و با آنها شکار خود را به دام می‌اندازد. بدن عنکبوت و بدن مورچه چه شباهت‌هایی دارند؟ این دو جانور چه تفاوت‌هایی دارند؟ **مورچه ۶ پا و بدن ۳ قسمتی دارد.** **اما عنکبوت ۸ پا و بدن ۲ قسمتی دارد.**



عقرب



عنکبوت



مورچه

عنکبوت بدن دو قسمتی و هشت پای بندبند دارد. عنکبوت، عقرب و جانوران شبیه آنها را در گروه عنکبوتیان طبقه‌بندی می‌کنند.



## سخت پوستان

پ) سخت پوستان (خرچنگ‌ها): این گروه دارای پوسته‌ی محکم (اسکلت سخت خارجی) و بدن دو قسمتی (سر، سینه و شکم) هستند و معمولاً بیش از ۸ پا (۴ جفت) دارند. برخی از سخت پوستان، غذای ماهی‌ها را تشکیل می‌دهند.





## سخت پوستان

خرخاکی در جاهای مرطوب و تاریک زندگی می کند. خرخاکی بدن بندبند، دو شاخک دراز و پاهای زیادی دارد. پوسته‌ی محکمی از بدن این جانور محافظت می کند. خرخاکی از گروه سخت پوستان است. خرچنگ و میگو را هم در گروه سخت پوستان طبقه بندی می کنند.



میگو



خرچنگ



خرخاکی



گفت و گو

چون بدنشان بند بند است، دو شاخک دراز و پاهای زیادی دارند.

درباره‌ی اینکه «چرا خرخاکی، میگو و خرچنگ را در یک گروه طبقه‌بندی می‌کنند»، در گروه خود گفت و گو کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

همچنین پوسته‌ی محکم از بدن آنها محافظت می‌کنند.

# هزارپایان

(ت) هزارپایان: تعداد این جانوران از بقیه کمتر است و در هر قطعه از بدن یک جفت پا دارند. هزارپایان به دو دسته‌ی گوشت‌خوار و گیاه‌خوار تقسیم می‌شوند. هزارپای گوشت‌خوار سمی است؛ ولی سم آن برای انسان ضرر ندارد. هزارپایان در جاهای تاریک و مرطوب زندگی می‌کنند.



## هزارپایان

هزارپاها مانند خرخاکی در جاهای تاریک و مرطوب زندگی می‌کنند. بدن هزارپا با خرخاکی چه تفاوتی دارد؟ **تعداد پاهای هزارپا خیلی بیشتر است.**



دو نوع هزارپا



## جمع آوری اطلاعات



درباره‌ی انواع هزارپاها و غذای آنها، اطلاعات جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.  
هزارپاها به دو دسته‌ی عمده تقسیم می‌شوند: گیاهخوار و گوشتخوار

غذای هزارپاهای گیاهخوار، برگ است. هزارپاهای گوشتخوار، سم دارند اما برای انسان خطری ندارد.

## گروه بزرگ بندپایان

دانشمندان عنکبوتیان، حشرات، سخت پوستان و هزارپایان را در یک گروه بزرگ به نام بندپایان طبقه بندی می کنند. چرا این گروه ها را گروه بزرگ بندپایان می نامند؟ زیرا همی آنها بدن بند بند دارند. بدن بندپایان پوشش سختی دارد. آنها هنگام رشد کردن چند بار پوشش سخت خود را عوض می کنند؛ به این کار پوست اندازی می گویند.



حشره در حال پوست اندازی

# پوست اندازی

بندپایان هنگام رشد کردن چندبار پوشش سخت خود را عوض می کنند؛ به این کار پوست اندازی می گویند.



## بی مهره‌های دیگر

جانوران بی مهره‌ی دیگری نیز وجود دارند که در آب و خشکی زندگی می‌کنند.



صدف دو کفه‌ای



ستاره‌ی دریایی



حلزون



عروس دریایی



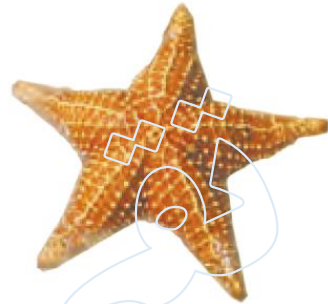
هشت پا



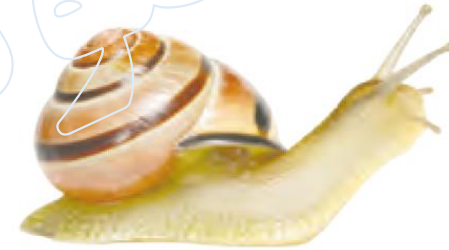
تصویرهای صفحه‌ی قبل را ببینید. هر یک از این جانوران در کجا زندگی می‌کند؟  
حلزون در جاهای مرطوب و بقیه در آب زندگی می‌کنند.



صدف دو کفه‌ای



ستاره‌ی دریایی



حلزون



عروس دریایی



هشت پا



## نقش بی‌مهره‌ها در زمین

جانوران بی‌مهره تأثیر زیادی روی زندگی انسان‌ها دارند. بعضی از بی‌مهرگان مضر بوده و ما را بیمار می‌کنند. بسیاری از این موجودات نیز برای انسان‌ها مفیدند که ما برای ادامه‌ی زندگی به آن‌ها نیاز داریم. ما باید مراقب باشیم که هنگام از بین بردن موجودات مزاحم، به سایر جانوران آسیب نرسانیم. انسان‌ها با حفاظت از جانوران، جلوگیری از تخریب لانه‌ی آن‌ها و رعایت بهداشت محیط، شرایط ادامه‌ی زندگی روی کره‌ی زمین را فراهم می‌کنند.



## سهم شما در حفاظت از جانوران چیست؟

جانوران گوناگونی روی کره‌ی زمین زندگی می‌کنند. بسیاری از این جانوران بی‌مهره‌اند. انسان از بی‌مهره‌ها استفاده‌های زیادی می‌کند. برخی از جانوران بی‌مهره، ما را بیمار می‌کنند. ما ناچاریم با این جانوران بیماری‌زا مبارزه کنیم تا سالم بمانیم. گاهی ما کارهایی انجام می‌دهیم که به جانوران بی‌ضرر و حتی مفید آسیب می‌رسد؛ مثلاً برای از بین بردن حشرات مضر، از حشره‌کش استفاده می‌کنیم و با این کار حشره‌های مفید را هم از بین می‌بریم. ما برای ادامه‌ی زندگی روی کره‌ی زمین به جانوران نیاز داریم. ما می‌توانیم با انجام دادن کارهای درست از جانوران حفاظت کنیم.



## من برای حفاظت از جانوران:

- هرگز لانه‌ی جانوران را در بیابان، دشت، ساحل و جاهای دیگر خراب نمی‌کنم.
- هرگز در ساحل دریا و یا رودخانه، که محل زندگی بسیاری از جانوران است، زباله نمی‌ریزم.

شما برای حفاظت از جانوران چه کارهایی می‌توانید انجام دهید؟

پروانه‌ها و سنجاقک‌ها را برای تزئین شکار نکنیم.