

Mahmood Arash
شهرستان گرگان

جانوران بی مهره

فصل ۱۳



شاید تصاویر مرجان‌ها و جانوران دیگر را در مناطق کم عمق خلیج فارس یا دریا‌های دیگر دیده باشید. در این زیستگاه‌ها جانداران متفاوت مثل انواع بی‌مهره‌ها و مهره‌داران در کنار هم زندگی می‌کنند. گفته می‌شود^۱ وجود تنوع زیستی در این محیط‌ها نشانه سلامت آب دریاست^۲، اما می‌دانید که^۳ آلودگی یا تغییرات زیست‌محیطی دیگر باعث از هم پاشیدن و سرانجام از بین رفتن این زیستگاه‌ها می‌شود^۴. وجود این جانوران در دریا چه اهمیتی برای ما و دیگر موجودات روی کره زمین دارد؟ در این فصل با مشخصات و اهمیت برخی جانوران بی‌مهره، بیشتر آشنا می‌شوید.

۱- نشانه سلامت آب دریا چیست؟

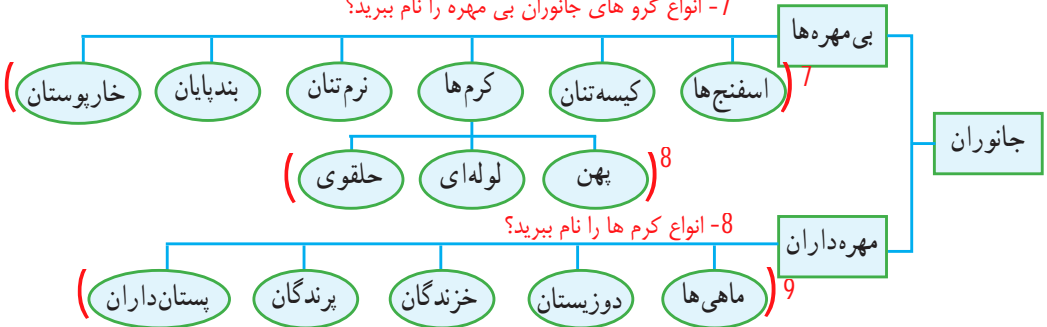
۲- عامل از بین رفتن زیستگاه‌هایی مثل دریا چیست؟

- 3- کدام موجودات زنده گوناگونی بیشتری دارند؟
 4- دانشمندان سلسله جانوران را در چه گروه‌هایی رده بندی می کنند؟
 5- ویژگی بیشتر بی مهره ها چیست؟
 6- ویژگی مهره داران چیست؟

گوناگونی جانوران

3) جانوران نسبت به دیگر موجودات زنده گوناگونی بیشتری دارند (دانشمندان، سلسله جانوران را در دو گروه اصلی بی مهره ها و مهره داران، رده بندی می کنند) بیشتر بی مهره ها اسکلت خارجی دارند و همان طور که از نامشان پیداست، ستون مهره ندارند (مهره داران ستون مهره و اسکلت داخلی دارند). اکثر جانوران، بی مهره اند و از گروه‌های متنوعی تشکیل شده اند (شکل ۱).

7- انواع گروه های جانوران بی مهره را نام ببرید؟



8- انواع کرم ها را نام ببرید؟

شکل ۱- طبقه بندی ساده جانوران

9- انواع جانوران مهره دار را نام ببرید؟

آیا می دانید

دانشمندان تا به حال نزدیک به دو میلیون گونه جانوری را شناسایی کرده اند که حدود ۹۸٪ آنها بی مهره و ۲٪ آنها مهره دارند. همه ساله انواع جدیدی از جانوران نیز کشف می شوند. جدول زیر تنوع گونه‌های مختلف جانوران را نشان می دهد.

تعداد گونه‌های همه مهره داران	بی مهره ها					
	خاریبستان	بندپایان	نرم تنان	کرم ها	کیسه تنان	اسفنج ها
۵۰۰۰۰	۶۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۱۱۰۰۰۰	۱۱۵۰۰۰	۹۵۰۰	۱۰۰۰۰
						تعداد گونه‌ها

جانورانی با بدنی سوراخ دار

شکل ۲، نوعی اسفنج را نشان می دهد. این جانوران دریازی در جای خود ثابت اند (در پیکر اسفنج سوراخ‌های کوچکی وجود دارد که آب از آنها وارد می شود. آب وارد شده، از سوراخ بزرگ بالای اسفنج خارج می شود) در دیواره بدن آنها یاخته‌های رشته داری وجود دارد که

شکل ۲- (اسفنج ساده ترین جانور دریازی)



- 10- ورود و خروج آب در اسفنج ها چگونه انجام می شود؟
 11- حرکت آب در بدن اسفنج ها چگونه انجام می شود؟
 12- ساده ترین جانور دریازی چیست؟

13- کار یاخته های رشته دار در اسفنج ها چیست؟

14- چرا اسفنج ها هیچ دستگاهی در بدن خود ندارند؟



شکل ۳- جریان آب در اسفنج

حرکت آنها سبب حرکت آب در بدن اسفنج می شود (شکل ۳) (کار دیگر این یاخته ها گرفتن ذره های غذایی از آب و گوارش آنهاست همه یاخته ها از این مواد گوارش یافته، استفاده می کنند) (جریان آب در اسفنج ها به تنفس و دفع مواد زائد نیز کمک می کند. به همین دلیل اسفنج ها هیچ دستگاهی در بدن خود ندارند.)

15 (اسفنج ها محل زیست انواعی از جلبک ها و جانداران کوچک دریایی هستند. از آنها مواد دارویی نیز استخراج می شود.)

آیا می دانید 15- اهمیت و نقش اسفنج ها در چیست؟

استحکام دیواره بدن اسفنج ها به علت وجود قطعات سوزنمانندی از جنس آهک، سیلیس یا مواد پروتئینی است.

فعالیت

با توجه به آنچه درباره اسفنج آموختید، طرح ساده ای از بدن اسفنج را رسم کنید و با توجه به آن چگونگی تغذیه و تنفس و دفع مواد زائد آن را توضیح دهید. یاخته های رشته دار با حرکت رشته ها سبب ورود آب از روزنه ها به حفره درونی می شوند در هنگام جریان آب به حفره داخلی اکسیژن و مواد غذایی از آب گرفته شده. کریب دی اکسیژن و مواد زائد به آب داده شده و سپس از سوراخ بالایی اسفنج خارج می گردد.

جانورانی با بدن کیسه مانند

16 شاید شقایق و عروس دریایی را دیده باشید. بدن آنها شبیه کیسه است، دهانه کیسه، محل ورود و خروج مواد است که بازوهای به آن متصل است. (بعضی از اینها مثل شقایق دریایی جابه جایی نمی شوند و بعضی مثل عروس دریایی شناورند) (شکل ۴).



(ب)

شقایق دریایی، (الف) عروس دریایی، (ب) شقایق دریایی



(الف)

16- ویژگی های جانداران کیسه تن را با ذکر دو مثال بنویسید؟

17- کیسه تنان را از نظر حرکت با هم مقایسه کنید؟

18- بزرگترین گروه جانوران کیسه تن را نوشته و جنس اسکلت آن چیست؟

18) بزرگترین گروه این جانوران، **مرجان‌هایی** هستند که اسکلتی **آهکی** دارند (19) از تجمع اسکلت آنها، **مرجان‌ها** اشکال مختلف مرجانی و در نهایت **آبسنگ** و **جزایر مرجانی** تشکیل می‌شود. جزایر خارک و کیش نمونه‌ای از این جزایر مرجانی هستند (شکل 5). (وجود مرجان‌ها در سواحل دریاها ضمن تشکیل زیستگاه برای بسیاری از جانوران دریایی به‌عنوان موج‌شکن طبیعی عمل می‌کند و انرژی امواج را می‌گیرد و مانع فرسایش بیشتر سواحل می‌شود)

19- آبسنگ یا جزایر مرجانی چگونه تشکیل می‌شوند؟ دو مثال را از آنها نام ببرید؟
20- اهمیت وجود مرجان‌ها در سواحل دریاها را بنویسید؟



ب) جزیره مرجانی خارک



الف) نوعی مرجان

شکل 5- با فعالیت مرجان‌ها، جزایر مرجانی تشکیل می‌شود.

21- ویژگی های کرم های پهن چیست؟

21) ساده‌ترین گروه کرم‌ها هستند که بدنی پهن با دستگاه‌های عصبی و گوارش ساده‌ای دارند. کرم‌های پهن مانند کیسه‌تنان تنها یک راه برای ورود و خروج مواد از **سطح** بدن انجام می‌شود (شکل 6).



کرم نواری (کدو)



کرم برگگی شکل (کیپلک)



کرم پلاناریا

شکل 6- پلاناریا، برگگی و نواری سه گروه عمده کرم‌های پهن هستند)

23) بیشتر کرم‌های پهن، **انگل‌اند** و مراحل رشد و نمو خود را در بدن چند موجود زنده از جمله انسان طی می‌کنند (مثلاً نوزاد کرم کدو که در گوشت گاو آلوده، زندگی می‌کند، می‌تواند وارد بدن ما شود و در آنجا بالغ و بزرگ شود؛ سال‌ها در روده باقی بماند و ضمن مصرف غذای گوارش یافته ممکن است باعث انسداد روده شود)

22- سه گروه عمده کرم‌های پهن را نام ببرید؟

23- کرم‌های پهن زندگی آزاد دارند یا انگلی؟ توضیح دهید؟

24- کرم کدو چگونه باعث ایجاد مشکل در بدن ما می‌شود؟

آیا می دانید

نوع دیگری از کرم‌های پهن در رودهٔ سگ، زندگی می‌کند. تخم این کرم می‌تواند همراه سبزیجات، وارد بدن انسان و دام‌ها شود و در کبد و شش تولید غده‌هایی کیسه مانند و پرآب کند که به آن کیست هیداتیک می‌گویند.

25- ویژگی های کرم های لوله ای را بنویسید؟

26- نوع زندگی کرم های لوله ای را از نظر آزاد یا انگل بودن را با ذکر مثال توضیح دهید؟

جمع آوری اطلاعات

بیشتر کرم‌های انگلی از طریق آب و غذا وارد بدن ما می‌شوند. برای جلوگیری از ورود آنها چه نکات بهداشتی را باید رعایت کرد؟ در این باره از منابع معتبر اطلاعاتی را جمع‌آوری و گزارش

آن را در کلاس ارائه کنید. 1- بررسی گوشت‌ها و مواد غذایی توسط دامپزشکان 2- پختن خوب گوشت و سبزیجات 3- شستن و ضدعفونی کردن مواد غذایی (میوه‌ها و سبزی‌ها) 4- رعایت بهداشت فردی (شست و شوی دست‌ها و گرفتن ناخن‌ها) 5- گندزایی و تصفیه آب‌ها و عدم آشامیدن مستقیم آب رودخانه‌ها

27- نقش کرم های لوله ای را در رشد گیاهان توضیح دهید؟

25) در این کرم‌ها برخلاف بی‌مهرگان گفته شده، دستگاه گوارش دهان و مخرج دارد (اگر چه معمولاً انواع انگل آن مثل آسکاریس (شکل ۷)، کرمک و کرم قلاب‌دار معرفی می‌شود، اما برخی زندگی آزاد دارند) تعدادی از آنها در خاک زندگی می‌کنند که پس از خوردن باکتری‌ها و قارچ‌ها، ترکیباتی را به

خاک اضافه می‌کنند که باعث رشد بهتر گیاهان می‌شود.

28) تخم کرم‌های لوله‌ای انگل بیشتر از طریق آب و سبزیجات آلوده، وارد بدن می‌شود و در دستگاه گوارش به کرم بالغ، تبدیل می‌شود.



شکل ۷- نمونه‌ای از کرم‌های لوله‌ای - آسکاریس

آیا می دانید 28- تخم کرم های لوله ای انگل چگونه در بدن ما به کرم بالغ تبدیل می شوند؟

درد ناحیهٔ شکم، بی‌اشتهایی، اسهال و بدخواهی، ممکن است از علائم وجود آسکاریس باشد. وجود خارش در ناحیهٔ مخرج کودکان از علائم احتمالی وجود کرمک است و یکی از دلایل کم‌خونی ممکن است وجود کرم‌قلاب‌دار در بدن باشد. مطمئن‌ترین راه تشخیص کرم‌های انگلی در بدن، مراجعه به آزمایشگاه‌های تشخیص طبی و انجام آزمایش مدفوع است.

29- ویژگی کرم های حلقوی چیست؟

30- چرا پوست کرم های حلقوی باید همیشه مرطوب باشد؟

31- نوع زندگی کرم های حلقوی را از نظر آزاد یا انگل بودن بنویسید؟

32- تفاوت کرم های حلقوی را با سایر کرم ها بنویسید؟

33- نمونه معروف کرم های حلقوی را نام برده و اهمیت آن در چیست؟

کرم های حلقوی

29) کرم های حلقوی بدنی حلقه حلقه، نرم و ماهیچه ای دارند (30) پوست آنها باید همیشه مرطوب باشد و مویگ های فراوانی دارد. این وضعیت امکان جذب اکسیژن مورد نیاز را از طریق پوست فراهم می کند (31) اگر چه بیشتر کرم های حلقوی زندگی آزاد دارند؛ ولی تعداد کمی نیز انگل اند (32) این کرم ها برخلاف کرم های قبلی افزون بر دستگاه گوارش و عصبی، دستگاه های گردش خون و دفع مواد زائد را هم دارند (33) کرم خاکی، نمونه معروف آنهاست که وجود آن در زمین های کشاورزی، اهمیت زیادی دارد (34) زالو، نمونه دیگری از کرم های حلقوی است که زندگی انگلی دارد و از خون جانوران دیگر، تغذیه می کند (شکل ۸).

34- ویژگی های زالو را بنویسید؟



ب) زالو



الف) کرم خاکی

شکل ۸- کرم های حلقوی

35- ویژگی های نرم تنان را بنویسید؟

جمع آوری اطلاعات

الف) درباره نقش کرم های خاکی در حاصلخیزی خاک و استفاده از آنها برای تولید کود اطلاعاتی

را جمع آوری و گزارش آن را در کلاس ارائه کنید. **جواب در پایین صفحه**

ب) در طب سنتی از زالو استفاده می شد؛ در پزشکی نوین نیز به آن رو آورده اند. در مورد استفاده

از زالو در پزشکی نیز اطلاعاتی را جمع آوری کنید. زالوی پزشکی با نام علمی *Hirudo medicinalis*

بر گروه نرم تنان است. طول آن بین ۵ تا ۱۲ سانتی متر است و علمی تا ۲۵ سانتی متر هم می رسد. رنگ های آنها متنوع است. اغلب زیتونی سیاه یا قهوه ای یا حنایی مایل به سیاه می باشد. زالو با مکیدن خون، راه انداختن جریان خون و داشتن ماده ضد انعقاد در پزشکی اهمیت پیدا کرده است و در درمان بیماری های پوستی مثل جوش، صدماتی که کوفتگی و خون مردگی را به دنبال داشته باشد، جراحی پلاستیک و پیوند اعضا، بیماری های دستگاه های حرکتی مثل آرتروز و رماتیسم مفصلی، بیماری های چشمی مثل تورم چشم، بیماری های گوارشی و اختلال در گردش خون به کار گرفته می شود.

نرم تنان

35) نرم تنان بدنی نرم و بدون حلقه دارند و در بیشتر آنها بخشی سفت به نام **صدف**، بدن را در بر گرفته و از آن حفاظت می کند (36) بیشتر آنها در آب (دریا یا آب شیرین) و برخی در خشکی زندگی می کنند. انواعی

از نرم تنان را در شکل ۹ می بینید. 36- نرم تنان در چه محیطی زندگی می کنند؟

جواب اطلاعات جمع آوری کنید: الف) 1- اختلاط ذرات خاک: خاک بخش های بالایی که هوموس بیشتری دارد را با خاک

پخش های پایین که مواد معدنی بیشتری دارد مخلوط می کند.

2- تشکیل خاک دانه و افزایش پایداری خاک.

3- باروری و حاصلخیزی خاک با ترشح ترکیبات ژله ای

4- حفاری و حفزه دار کردن خاک

5- حفاظت از محیط زیست با جلوگیری از آلودگی خاک و آب

6- کاهش مصرف کودهای شیمیایی

37- چند مثال از نرم تنان را نام ببرید؟



هشت پا



37) حلزون



ده پا (نرم تن مرکب)



دوکفه ای

شکل ۹- انواعی از نرم تنان

نرم تنان در زندگی ما کاربردهای زیادی دارند.³⁸ (از صدف آنها در تهیه ابزارهای زینتی و صنایع دارویی، بهداشتی، تهیه نخ بخیه و تولید کلسیم قابل جذب استفاده می شود (شکل ۱۰). استخراج مروارید از درون صدف دوکفه ای ها نیز یکی از فواید نرم تنان است که از لحاظ اقتصادی بسیار اهمیت دارد.)³⁹ برخی از نرم تنان مانند حلزون و لیسه، از آفات گیاهی به شمار می روند و برخی واسطه انتقال بعضی از کرم های انگلی به انسان اند.)



شکل ۱۰- استفاده از مروارید و صدف

آیا می دانید

پرورش صدف های مرواریدساز چندین قرن است که در کشورهای مجاور دریا منبع درآمد است. مشهورترین و با ارزش ترین مرواریدهای جهان از صدف های مرواریدساز خلیج فارس به دست می آمده است. در جزیره قشم پروژه کشت و پرورش صدف در حال انجام است.

38- کاربردهای نرم تنان را در زندگی انسان ها بنویسد؟

39- نرم تنان چگونه به انسان ها آسیب می رسانند؟

40- چرا به برخی جانوران بندپایان می گویند؟

41- اسکلت بندپایان چگونه است؟

42- چرا بسیار از بندپایان پوست اندازی می کنند؟

جانورانی با اندام‌های حرکتی بندبند

40 بدن و اندام‌های حرکتی این جانوران از قطعات یا بندهایی تشکیل شده است؛ به همین دلیل به آنها بندپایان می گویند (این جانوران اسکلت خارجی و سختی دارند که عضلات به آن متصل است و از اندام‌های داخلی حفاظت می کند) (سخت بودن اسکلت خارجی، جلوی رشد جانور را می گیرد. به همین دلیل، بسیاری از آنها پوست اندازی می کنند؛ اسکلت قبلی را از خود جدا می کنند و یک اسکلت بزرگ تر و جدید برای خود می سازند (شکل ۱۱)).



شکل ۱۱- پوست اندازی ملخ

43 بندپایان، بزرگ‌ترین گروه جانوران را در روی زمین، تشکیل می دهند که تقریباً در همه زیستگاه‌های روی زمین، یافت می شوند (در میان آنها حشرات (44) فراوان ترند (جدول ۱)).

45 بندپایان را براساس زائده‌های بدن، به ویژه تعداد پاهای حرکتی در چهار گروه، طبقه بندی می کنند (جدول ۱ و شکل ۱۲). 43- بزرگ ترین گروه جانوران را نام برده و در چه محیط های یافت می شوند؟

جدول ۱- طبقه بندی بندپایان

مثال	تعداد پای حرکتی	نام گروه
ملخ، پروانه، زنبور، پشه و...	۶	حشرات ⁴⁶
عنکبوت، رتیل، عقرب، کنه	۸	عنکبوتیان
خرچنگ، میگو، خرخاکی	۱۰	سخت پوستان
هزارپا، صدپا ^{**}	بیشتر از ۱۰ جفت	هزارپایان

44- فراوان ترین بندپایان را نام ببرید؟

45- بند پایان را بر چه اساسی طبقه بندی می کنند؟

** 46- انواع بندپایان را با ذکر تعداد پاهای حرکتی و چند مثال برای هر یک نام ببرید؟



عنکبوتیان



حشرات



هزارپایان



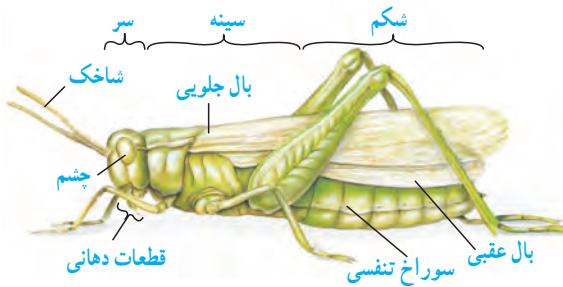
سخت‌پوستان

شکل ۱۲- نمونه‌ای از چهار گروه بندپایان

فعالیت

اگر در محیط زندگی شما یا آزمایشگاه مدرسه، ملخ وجود دارد، یک نمونه از آن را به کلاس بیاورید و با ذره‌بین مشاهده کنید. چشم‌های مرکب، ساده، شاخک‌ها، شش عدد پا، دو جفت بال، قطعات بدن به‌ویژه شکم، سوراخ‌های تنفسی در ناحیه شکم و اندام‌های تولید مثلی را ببینید. اگر نمونه شما زنده است، می‌توانید آن را در طبیعت

رها کنید؛ ولی اگر زنده نیست؛ روی آن الکل بریزید و در یک ظرف سر بسته، نگهداری کنید.



حشرات: گروهی از بندپایان هستند که از بقیه **فراوان‌تراند**. شاید تعداد حشراتی که در یک باغ کوچک، وجود دارد، از تعداد ساکنان شهر شما بیشتر باشد. اگرچه ما بیشتر از آزار و ضررهای حشرات شنیده‌ایم،⁴⁷ (مثل از بین بردن محصولات کشاورزی توسط ملخ، خورده شدن چوب و کاغذ توسط موربانه، مزاحمت‌های مگس و پشه در هنگام استراحت و انتشار عوامل بیماری‌زا توسط حشرات) ولی اهمیت حشرات در دنیای ما، خیلی بیشتر از زبان‌های روزمره آنها است. اگر دنیای ما بدون حشره باشد،⁴⁸ (بسیاری میوه‌ها، سبزی‌ها و محصولات کشاورزی تولید نمی‌شوند؛ چون گرده‌افشانی آنها انجام نمی‌شود. ابریشم، موم و عسل نخواهیم داشت چون اینها را حشرات تولید می‌کنند. بسیاری

47- آزار و ضررهای حشرات برای انسان‌ها را بنویسید؟

48- اگر دنیای ما بدون حشره باشد، چه اتفاقاتی رخ می‌دهد؟

از جانوران مثل ماهی‌های آب شیرین از گرسنگی می‌میرند، چون از حشرات و لارو آنها تغذیه می‌کنند. اهمیت حشرات به‌عنوان موجود آزمایشگاهی به‌ویژه در آزمایشگاه ژن‌شناسی (ژنتیک) و تأثیر آنها در بهداشت محیط به‌ویژه تخریب لاشه جانوران مرده را نیز نباید از نظر دور داشت. ⁴⁹ گروهی از بندپایان هستند که شامل عنکبوت، رتیل، عقرب و کنه می‌شوند. ⁵⁰ بسیاری از آنها به داشتن نیش زهری معروف هستند. توانایی تیندن تار در عنکبوت نیز اهمیت دارد که با این کار بسیاری از حشرات مزاحم ما را شکار می‌کنند. ⁵⁰ ویژگی‌های عنکبوتیان را بنویسید؟

51- با ذکر چند مثال از سخت پوستان ویژگی آنها را بنویسید؟

جمع‌آوری اطلاعات

در مورد گروه‌های مختلف عنکبوتیان (عنکبوت، رتیل، عقرب و کنه) اطلاعاتی را جمع‌آوری و گزارش آن را در کلاس ارائه کنید. **جواب در پایین صفحه**
52- سخت پوستان در چه محیطی زندگی می‌کنند؟

سخت‌پوستان: ⁵¹ همان‌طور که از نامشان پیداست پوششی سخت و محکم دارند. خرچنگ پهن، خرچنگ دراز و میگو، نمونه‌هایی از آنها هستند. ولی ⁵² بیشتر سخت‌پوستان، ذره‌بینی و دریازیانند و غذای جانوران بزرگ مثل ماهی‌ها را تشکیل می‌دهند. خرخاکی نمونه‌ای خشکی‌زی از سخت‌پوستان است (شکل ۱۳). ⁵³ هزارپایان: نسبت به بقیه بندپایان کمیاب‌ترند. شکل ظاهری و



شکل ۱۳- خرخاکی

تعداد پاهای زیاد، آنها را از بقیه بندپایان، متمایز می‌کند. البته تعداد پاهای هزارپایان به هزار نمی‌رسد. بعضی از آنها، گوشتخوار و بعضی گیاه‌خوارند. ⁵³ ویژگی‌های هزارپایان را بنویسید؟

54- خارپوستان چه جانورانی هستند؟

55- در بدن خارپوستان چه دستگاه‌هایی وجود دارد؟

56- با ذکر چند مثال از خارپوستان، محیط زندگی آنها را بنویسید؟

جانورانی با بدن خاردار

⁵⁴ خارپوستان جانورانی هستند که در سطح بدن و زیر پوست‌شان خارهایی وجود دارد. ⁵⁵ درون بدن آنها، دستگاه گردش آبی وجود دارد که کار دستگاه‌های گردش خون، تنفس و دفع را انجام می‌دهد. ⁵⁶ همه خارپوستان، دریازیانند. ستاره دریایی، توتیا و سکه شنی، نمونه‌هایی از آنها هستند (شکل ۱۴).



توتیا



سکه شنی

شکل ۱۴- دو نمونه از خارپوستان

۱- Genetic

جواب جمع‌آوری اطلاعات:

عنکبوت: بدون بال و از غده‌های تارتن انتهایی شکم تارهایی از جنس پروتئین می‌تنند که برای شکار و به دام افکندن حشرات استفاده می‌کنند.
رتیل: نوعی عنکبوت چاق و پشمالو، معمولاً نمی‌گزند ولی در صورت گزش به ندرت کشنده می‌باشند. رتیل‌ها از حشرات تغذیه می‌کنند.
عقرب: بدن کشیده و پهن دارند. شب‌ها به فعالیت و شکار حشرات می‌پردازند و در روز زیر سنگ‌ها و حفره‌های خنک زمین قرار دارند.
کنه: بدون شاخک هستند و از راه خوردن خون پستانداران، پرندگان و دوزیستان تغذیه می‌کنند. بیشتر تخم‌گذار و تعدادی زنده‌زا هستند.