



جانوران بی مهره

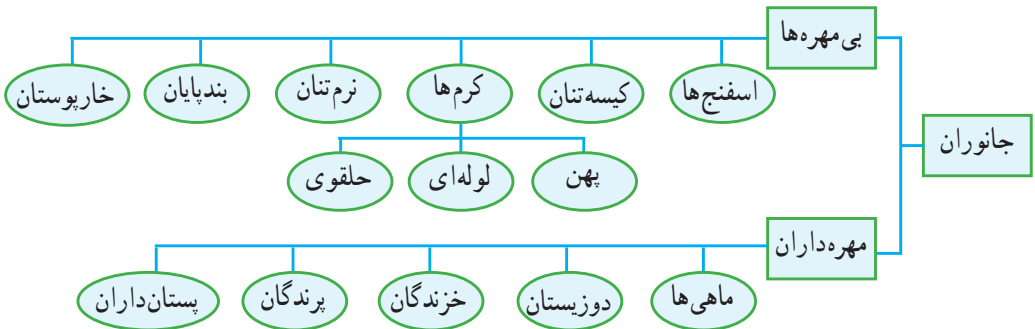
فصل ۱۳



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 وجود تنوع زیستی در این محیط‌ها نشانه سلامت آب دریاست، اما می‌دانید که آلودگی یا تغییرات زیست‌محیطی دیگر باعث ازهم پاشیدن و سرانجام از بین رفتن این زیستگاه‌ها می‌شود. 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.

گوناگونی جانوران

جانوران نسبت به دیگر موجودات زنده گوناگونی بیشتری دارند. دانشمندان، سلسلهٔ 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 گروه های متنوعی تشکیل شده اند (شکل ۱).



شکل ۱- طبقه بندی ساده جانوران

آیا می دانید

دانشمندان تا به حال نزدیک به دو میلیون گونهٔ 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 گونه های مختلف جانوران را نشان می دهد.

تعداد گونه های همهٔ مهره داران	بی مهره ها					
	گروه	اسفنج ها	کیسه تنان	کرم ها	نرم تنان	بندپایان
۵۰۰۰۰	تعداد گونه ها	۱۰۰۰۰	۹۵۰۰	۱۱۵۰۰۰	۱۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
۶۰۰۰	خارپوستان					

جانورانی با بدنی سوراخ دار

شکل ۲، نوعی **اسفنج** را نشان می دهد. این جانوران دریازی در جای خود ثابت اند. در پیکر اسفنج سوراخ های 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 یاخته های رشته داری وجود دارد که



شکل ۲- اسفنج ساده ترین جانور دریازی



شکل ۳- جریان آب در اسفنج

حرکت آنها سبب حرکت آب در بدن اسفنج می‌شود (شکل ۳). کار دیگر این یاخته‌ها گرفتن ذره‌های غذایی از آب و گوارش آنهاست همه یاخته‌ها از این مواد گوارش یافته، استفاده می‌کنند. جریان آب در اسفنج‌ها به تنفس و دفع مواد زائد نیز کمک می‌کند. به همین دلیل اسفنج‌ها هیچ دستگاهی در بدن خود ندارند.

اسفنج‌ها محل زیست انواعی از جلبک‌ها و جانداران کوچک دریایی هستند. از آنها مواد دارویی نیز استخراج می‌شود.

آیا می‌دانید

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

فعالیت

با توجه به آنچه درباره اسفنج آموختید، طرح ساده‌ای از بدن اسفنج را رسم کنید و با توجه به آن چگونگی تغذیه و تنفس و دفع مواد زائد آن را توضیح دهید.

جانورانی با بدن کیسه‌مانند

شاید شقایق و عروس دریایی را دیده باشید. بدن آنها شبیه کیسه است، دهانه کیسه، محل ورود و خروج مواد است که بازوهایی به آن متصل است. بعضی از اینها مثل شقایق دریایی جابه‌جا نمی‌شوند و بعضی مثل عروس دریایی شناورند (شکل ۴).



(ب)



(الف)

شکل ۴- (الف) عروس دریایی، (ب) شقایق دریایی

بزرگ‌ترین گروه این جانوران، **مرجان‌هایی** هستند که اسکلتی آهکی دارند. از تجمع اسکلت آنها، اشکال مختلف مرجانی و در نهایت **آب‌سنگ** و **جزایر مرجانی** تشکیل می‌شود. **جزایر خارک و کیش** نمونه‌ای از این جزایر مرجانی هستند (شکل ۵). 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.



ب) جزیره مرجانی خارک



الف) نوعی مرجان

شکل ۵- با فعالیت مرجان‌ها، جزایر مرجانی تشکیل می‌شود.

کرم‌های پهن

ساده‌ترین گروه کرم‌ها هستند که بدنی پهن با دستگاه‌های عصبی و گوارش ساده‌ای دارند. کرم‌های پهن مانند کیسه‌تنان تنها یک راه برای ورود دارند ولی خروج مواد از سطح بدن انجام می‌شود (شکل ۶).



کرم نواری (کدو)



کرم برگ‌گی شکل (کیلک)



کرم پلاناریا

شکل ۶- پلاناریا، برگ‌گی و نواری سه‌گروه عمده کرم‌های پهن هستند.

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.

آیا می دانید

نوع دیگری از کرم های پهن در روده سگ، زندگی می کند. تخم این کرم می تواند همراه سبزیجات، وارد بدن انسان و دام ها شود و در کبد و شش تولید غده هایی کیسه مانند و پر آب کند که به آن کیست هیداتیک می گویند.

جمع آوری اطلاعات

بیشتر کرم های انگلی از طریق آب و غذا وارد بدن ما می شوند. برای جلوگیری از ورود آنها چه نکات بهداشتی را باید رعایت کرد؟ در این باره از منابع معتبر اطلاعاتی را جمع آوری و گزارش آن را در کلاس ارائه کنید.

کرم های لوله ای

در این کرم ها برخلاف بی مهرگان گفته شده، دستگاه گوارش دهان و مخرج دارد. اگر چه معمولاً انواع انگل آن مثل آسکاریس (شکل ۷)، کرمک و کرم قلاب دار معرفی می شود، اما برخی زندگی آزاد دارند. تعدادی از آنها در خاک زندگی می کنند که پس از خوردن باکتری ها و قارچ ها، ترکیباتی را به



خاک اضافه می کنند که باعث رشد بهتر گیاهان می شود.

تخم کرم های لوله ای انگل بیشتر از طریق آب و سبزیجات آلوده، وارد بدن می شود و در دستگاه گوارش به کرم بالغ، تبدیل می شود.

شکل ۷- نمونه ای از کرم های لوله ای - آسکاریس

آیا می دانید

درد ناحیه شکم، بی اشتها، اسهال و بدخوابی، ممکن است از علائم وجود آسکاریس باشد. وجود خارش در ناحیه مخرج کودکان از علائم احتمالی وجود کرمک است و یکی از دلایل کم خونی ممکن است وجود کرم قلاب دار در بدن باشد. مطمئن ترین راه تشخیص کرم های انگلی در بدن، مراجعه به آزمایشگاه های تشخیص طبی و انجام آزمایش مدفوع است.

کرم‌های حلقوی

کرم‌های حلقوی بدنی حلقه حلقه، نرم و ماهیچه‌ای دارند. پوست آنها باید همیشه مرطوب باشد و مویرگ‌های فراوانی دارد. این وضعیت امکان جذب اکسیژن مورد نیاز را از طریق پوست فراهم می‌کند. اگر چه بیشتر کرم‌های حلقوی زندگی آزاد دارند؛ ولی تعداد کمی نیز انگل‌اند. این کرم‌ها برخلاف کرم‌های قبلی افزون بر دستگاه گوارش و عصبی، دستگاه‌های گردش خون و دفع مواد زائد را هم دارند. کرم خاکی، نمونه معروف آنهاست که وجود آن در زمین‌های کشاورزی، اهمیت زیادی دارد. زالو، نمونه دیگری از کرم‌های حلقوی است که زندگی انگلی دارد و از خون جانوران دیگر، تغذیه می‌کند (شکل ۸).



(ب) زالو



(الف) کرم خاکی

شکل ۸— کرم‌های حلقوی

جمع‌آوری اطلاعات

الف) درباره نقش کرم‌های خاکی در حاصلخیزی خاک و استفاده از آنها برای تولید کود اطلاعاتی را جمع‌آوری و گزارش آن را در کلاس ارائه کنید.
ب) در طب سنتی از زالو استفاده می‌شد؛ در پزشکی نوین نیز به آن رو آورده‌اند. در مورد استفاده از زالو در پزشکی نیز اطلاعاتی را جمع‌آوری کنید.

نرم‌تنان

نرم‌تنان بدنی نرم و بدون حلقه دارند و در بیشتر آنها بخشی سفت به نام **صدف**، بدن را در بر گرفته و از آن حفاظت می‌کند. بیشتر آنها در آب (دریا یا آب شیرین) و برخی در خشکی زندگی می‌کنند. انواعی از نرم‌تنان را در شکل ۹ می‌بینید.



هشت پا



حلزون



ده پا (نرم تن مرکب)



دوکفه ای

شکل ۹- انواعی از نرم تنان



شکل ۱۰- استفاده از مروارید و صدف

نرم تنان در زندگی ما کاربردهای زیادی دارند. 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. 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.

آیا می دانید

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

جانورانی با اندام‌های حرکتی بندبند

بدن و اندام‌های حرکتی این جانوران از قطعات یا بندهایی تشکیل شده است؛ به همین دلیل به آنها بندپایان می‌گویند. این جانوران اسکلت خارجی و سختی دارند که عضلات به آن متصل است و از اندام‌های داخلی حفاظت می‌کند. سخت‌بودن اسکلت خارجی، جلوی رشد جانور را می‌گیرد. به همین دلیل، بسیاری از آنها پوست اندازی می‌کنند؛ اسکلت قبلی را از خود جدا می‌کنند و یک اسکلت بزرگ‌تر و جدید برای خود می‌سازند (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- پوست اندازی ملخ

بندپایان، بزرگ‌ترین گروه جانوران را در روی زمین، تشکیل می‌دهند که تقریباً در همهٔ زیستگاه‌های روی زمین، یافت می‌شوند. در میان آنها حشرات از بقیه فراوان‌ترند (جدول ۱). بندپایان را براساس زائده‌های بدن، به ویژه تعداد پاهای حرکتی در چهار گروه، طبقه‌بندی می‌کنند (جدول ۱ و شکل ۱۲).

جدول ۱- طبقه‌بندی بندپایان

نام گروه	تعداد پای حرکتی	مثال
حشرات	۶	ملخ، پروانه، زنبور، پشه و...
عنکبوتیان	۸	عنکبوت، رتیل، عقرب، کنه
سخت‌پوستان	۱۰	خرچنگ، میگو، خرچاکی
هزارپایان	بیشتر از ۱۰ جفت	هزارپا، صدپا



عنکبوتیان



حشرات



هزارپایان

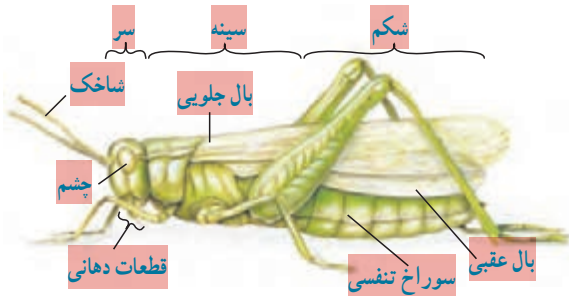


سخت‌پوستان

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 سربسته، 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، مثل از بین بردن محصولات کشاورزی توسط ملخ، خورده شدن چوب و کاغذ توسط مورخانه، 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، 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

از جانوران مثل ماهی‌های آب شیرین از گرسنگی می‌میرند، چون از حشرات و لارو آنها تغذیه می‌کنند. اهمیت حشرات به عنوان موجود آزمایشگاهی به‌ویژه در آزمایشگاه ژن‌شناسی (ژنتیک^۱) و تأثیر آنها در بهداشت محیط به‌ویژه تخریب لاشه جانوران مرده را نیز نباید از نظر دور داشت.

عنکبوتیان: گروهی از بندپایان هستند که شامل عنکبوت، رتیل، عقرب و کنه می‌شوند. بسیاری از آنها به داشتن نیش زهری معروف هستند. توانایی تنیدن تار در عنکبوت نیز اهمیت دارد که با این کار بسیاری از حشرات مزاحم ما را شکار می‌کنند.

جمع‌آوری اطلاعات

در مورد گروه‌های مختلف عنکبوتیان (عنکبوت، رتیل، عقرب و کنه) اطلاعاتی را جمع‌آوری و گزارش آن را در کلاس ارائه کنید.

سخت‌پوستان: همان طور که از نامشان پیداست پوششی سخت و محکم دارند. خرچنگ پهن، خرچنگ دراز و میگو، نمونه‌هایی از آنها هستند؛ ولی بیشتر سخت‌پوستان، ذره‌بینی و دریازی‌اند و غذای جانوران بزرگ مثل ماهی‌ها را تشکیل می‌دهند. خرخاکی نمونه‌ای خشکی‌زی از سخت‌پوستان است (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- خرخاکی

هزارپایان: نسبت به بقیه بندپایان کمیاب‌ترند. شکل ظاهری و تعداد پاهای زیاد، آنها را از بقیه بندپایان، متمایز می‌کند. البته تعداد پاهای هزارپایان به هزار نمی‌رسد. بعضی از آنها، گوشت‌خوار و بعضی گیاه‌خوارند.

جانورانی با بدن خاردار

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



توتیا



سکه شنی

شکل ۱۴- دو نمونه از خارپوستان



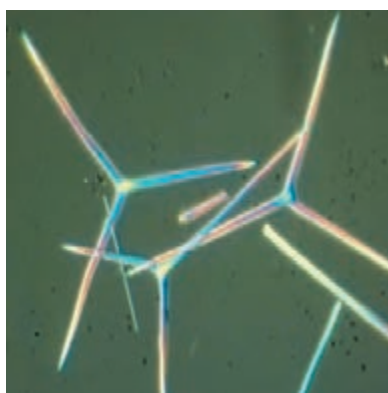
وقتی به رژیم غذایی مردمان شرق دور مانند چین و سنگاپور فکر می‌کنیم، شاید خیلی برایمان خوشایند نباشد که غذاهای مطلوب و سنتی خودمان را با چنین وعده‌هایی از غذا جایگزین کنیم. اما نکته بسیار مهم در زیست‌شناسی این است که در طی سال‌های طولانی، موجودات زنده نیازهای تغذیه‌ای خود را تشخیص داده‌اند و رژیم غذایی طبیعی هر منطقه جغرافیایی، به سازگاری و ماندگاری گونه‌های مختلف موجودات زنده در آن ناحیه کمک کرده‌است.

امروزه محصولات طبیعی دریایی کاربردهای گسترده‌ای در صنعت و پزشکی دارد. فهرستی طولانی از داروهایی وجود دارد که از اسفنج‌ها به دست می‌آید. از داروهای ضد سرطان، ضد التهاب و آنتی‌بیوتیک‌ها تا داروهایی که در کنترل فشار و انعقاد خون، ترمیم زخم‌ها و تنظیم دستگاه ایمنی بدن نقش دارند. در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۰ هجری شمسی تعداد محصولات طبیعی دریایی صدها برابر افزایش یافته‌است. اسفنج‌ها، مرجان‌ها، کیسه‌تنان، نرم‌تنان و سایر جانداران بی‌مهره‌ای که می‌شناسید، منابع ارزشمندی هستند که نیازهای انسان را برآورده می‌کنند.

برخی اسفنج‌ها بر روی سنگ‌های دریا رشد می‌کنند و مانند خزه‌هایی که در خشکی می‌بینیم روی سنگ‌ها را می‌پوشانند. این اسفنج‌ها اندازه‌های بسیار کوچکی دارند. اما برخی از آنها مانند اسفنج بزرگ کارائیب به قدری بزرگ هستند که یک انسان به راحتی در داخل آن جا می‌شود. اسفنج‌ها در هر



اندازه‌ای که باشند توانایی بالایی در فیلتر نمودن آب دارند و می‌توانند ذرات بسیار ریز موجود در آب را، در ابعاد یک باکتری (یعنی از یک میکرون تا ده میکرون) و به همین طریق ذرات بزرگ‌تر را به دام بیندازند.



اسفنج‌ها نوعی اسکلت داخلی دارند که از اسپیکول‌های آهکی و سیلیسی شکل گرفته‌است. اسپیکول‌ها زائده‌های سوزن مانند نازک هستند. در برخی اسفنج‌ها شبکه‌ای توری مانند از جنس پروتئین که اسپونژین نامیده می‌شود، این اسکلت را کامل می‌کند. توجه داشته باشید که در گروهی از اسفنج‌ها اسکلت داخلی فقط با کمک میکروسکوپ دیده می‌شود. حفظ شکل اسفنج‌ها به عهده این اسکلت است و یکی از معیارهای رده‌بندی آنان محسوب می‌شود چرا که شکل مجاری ورودی آب به بدن اسفنج‌ها ارتباط نزدیکی با ساختار بدنی آنها دارد. اسفنج‌ها، و سایر موجودات دریایی برای ادامه زندگی نیازمند غذا و امنیت

هستند. گذشته از تجربه سالیان طولانی انسان‌ها در استفاده از طبیعت برای درمان دردها و بیماری‌ها، امروزه بیش از پیش به این موضوع توجه داریم که موجودات زنده برای ادامه بقا باید با انواع خطرات محیطی مواجه‌شوند و بسیاری از آنها از ترکیبات شیمیایی مخصوصی بهره می‌برند تا موفق به دفاع از خود شوند. باکتری‌ها، عوامل سرطان‌زا و سایر عوامل بیماری‌زا اسفنج‌ها و سایر موجودات دریایی را هم تهدید می‌کنند، پس طبیعی است که مواد شیمیایی تولیدشده توسط اسفنج‌ها در درمان بیماری‌ها کارآمد باشند.



یوندلیس (Yondelis) دارویی ضد سرطان است که از *Ecteinascidia turbinata* نوعی اسکوئید به دست می‌آید. ترکیب کریبروستاتین در اسفنج‌های دریازی، گروهی از باکتری‌ها را که به پنی‌سیلین مقاوم هستند، از بین می‌برد. یادتان هست که پنی‌سیلین هم از نوعی قارچ به نام *penicillium chrysogenum* به دست می‌آید.

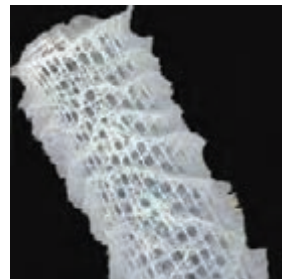
اکتیناسید یا توربیناتا

بازیافت زیست محیطی

ترکیبات هالوژن یکی از بزرگترین آلوده‌کننده‌های محیط زیست به شمار می‌روند. هالوژن‌ها عناصری مثل کلر، فلوئور، برم و ید هستند که در گروه هفتم اصلی جدول تناوبی قرار می‌گیرند. برای کاهش خطرات زیست محیطی این ترکیبات، محصولاتی طبیعی نیاز هست که از تأثیر مخرب آنها بکاهد. اسفنج‌ها برای محافظت از خود در برابر شکارچی‌ها و سایر موجودات زنده که برای آنان مزاحمت ایجاد می‌کنند ترکیباتی آلی تولید می‌کنند که دارای برم است. خانواده‌ای از اسفنج‌های زرد روشن به نام *aplysina aerophoba* وجود دارد که ۷ تا ۱۲ درصد از وزن خشک آن را ترکیبات حاوی برم تشکیل می‌دهد. این اسفنج‌ها به مقدار بسیار زیادی در آب‌های مناطق گرم و نیمه گرم مانند دریای مدیترانه، اقیانوس آرام و اطلس یافت می‌شوند. حدود ۴۰ درصد از وزن این اسفنج‌ها را جاندارانی ذره‌بینی از جمله باکتری‌ها تشکیل می‌دهند که ترکیبات برم‌دار تولیدشده توسط اسفنج‌ها، تأثیری بر آنها ندارد. دانشمندان در حال تحقیق بر روی این جانداران ذره‌بینی هستند چراکه به نظر می‌رسد این موجودات می‌توانند ترکیبات تولید شده توسط اسفنج‌ها را بازیافت کنند.



? بررسی کنید که در محیط زیست ما چه فراورده‌هایی حاصل از ترکیبات هالوژنی وجود دارد و چرا این ترکیبات جزو آلاینده‌های محیط زیست محسوب می‌شوند. آیا می‌توان به شیوه زیست محیطی - مانند آنچه در مورد اسفنج‌ها و باکتری‌های هم زیست آنها خوانده‌ایم - با این آلاینده‌ها برخورد کرد؟ اسفنج‌های شیشه‌ای یا Hexactinellida در قسمت‌های عمیق اقیانوس زندگی می‌کنند. این اسفنج‌ها اسپیکول‌هایی از جنس سیلیس دارند که به آنها ظاهر زیبا و منحصر به فردی می‌بخشد. این ساختار در اسفنج‌ها کمک می‌کند که آنها از خطر بسیاری از شکارچیان در امان بمانند. با این حال ستاره دریایی از این اسفنج تغذیه می‌کند. نکته جالب دیگر میگوهای هستند که در داخل گونه‌ای از این اسفنج‌ها به نام *Hexactinellida euplectella* زندگی هم‌زیستی دارند.



۱- بررسی کنید که ستاره دریایی چگونه می‌تواند بر چنین ساختار دفاعی غلبه کند و از اسفنج به عنوان شکار استفاده نماید.

۲- بررسی کنید که هم‌زیستی میگو با اسفنج چه مزیت‌هایی را برای اسفنج به همراه خواهد داشت.

۳- با توجه به این که رده‌بندی اسفنج‌ها براساس شکل ظاهری و رنگ آنها انجام می‌گیرد و با دقت در این مطلب که رنگ بسیاری از اسفنج‌ها به جانداران ذره‌بینی هم‌زیست آنها مربوط می‌شود روش‌های نوین در رده‌بندی اسفنج‌ها را بررسی نمایید.

صخره‌های مرجانی

شقایق‌های دریایی و مرجان‌ها از معروف‌ترین زیر شاخه‌های کیسه‌تنان هستند. آنها معمولاً در نقطه‌ای از



اقیانوس به شکل ثابت زندگی می‌کنند و با جلبک‌ها هم‌زیستی دارند. بسیاری از گونه‌های این جانداران اسکلت سختی از جنس کربنات کلسیم (آهک) دارند و هر نسلی بر روی اسکلت‌های باقی‌مانده از نسل‌های قدیمی رشد می‌کند. این اسکلت‌ها همان چیزی است که ما صخره‌های مرجانی می‌نامیم. یک صخره مرجانی

را در نظر بگیرید. تعداد و تنوع گونه‌های جاندارانی که در اطراف این صخره زندگی می‌کنند با یک جنگل در ناحیه گرمسیر برابری می‌کند. در حقیقت صخره‌های مرجانی زیستگاه‌های بسیار مناسبی را برای سایر جانداران فراهم می‌کنند. اسفنج‌ها هم تا حدی چنین خصوصیتی دارند.

عواملی مانند آلودگی آب‌ها به وسیله انواع آلاینده‌ها، از جمله آلاینده‌های نفتی، افزایش دمای کره زمین، برخورد کشتی‌ها به صخره‌های مرجانی و صید بی‌رویه جانداران دریایی همگی باعث تخریب سریع صخره‌های مرجانی شده است. صخره‌های مرجانی یک هزارم خشکی‌های جهان را تشکیل می‌دهند. برای شکل‌گیری بخشی از این جزایر که به اندازه یک توپ فوتبال است بیش از بیست سال زمان لازم است. تعداد زیادی از این صخره‌ها بیش از ده هزار سال عمر دارند و حدود صد هزار کیلومتر از حاشیه کشورهای استوایی توسط این صخره‌ها پوشیده شده است.

۱- مرجان‌ها در عمقی از آب تا حدود ۳۰ متر زندگی می‌کنند. چه دلیلی برای این محدودیت به نظرتان می‌رسد؟

۲- دمای بین ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد، دمای مطلوب برای بقای مرجان‌هاست. با توجه



جزیره کیش

به این موضوع وضعیت جزیره کیش را از نظر زیرساخت‌های مرجانی بررسی کنید.

۳- با بررسی نسبی از فضایی که مرجان‌ها برای زیستن اشغال می‌کنند و محیطی که برای رشد سایر گونه‌های جانداران فراهم کرده‌اند، ضرورت‌های حفاظت از این جانداران را بررسی کنید.

عروس شکارچی



کیسه تنان گوشت خوار هستند. بازوهای آنها مجهز به سلول های منحصر به فردی به نام نیدوسیت است که هم در دفاع و هم در شکار طعمه نقش دارند. نیدوسیت ها دارای نید هستند. در یونانی واژه Cnide به معنای گزنه است. به همین دلیل به این شاخه نیداریا Cnidaria هم گفته می شود. نیده ها

اندام های کپسول مانندی هستند که قادرند به طرف بیرون دراز شوند. نیده های ویژه ای که نماتوسیت نامیده می شوند، کپسول های نیش زننده ای هستند که قادرند به درون بدن میزبان فرو روند. نیده های دیگر، رشته های خیلی درازی هستند که در صورت برخورد طعمه با بازوها به آن چسبیده یا آن را به دام می اندازند.



با توجه به این که هر نیدوسیت فقط یک سلول است:

? چه شباهتی بین این شکل از عملکرد نیدوسیت و اندام های دفاعی سایر جانداران وجود دارد؟

اگر روزی به فضا سفر کردید، هنگام دور شدن از کره زمین و یا در مسیر برگشت، می توانید بخش هایی از کره زمین را از خارج اتمسفر تشخیص دهید. به جز دیوار چین و ارتفاعات هیمالیا، در شمال شرقی ساحل استرالیا جزایری را خواهید دید که حدود ۲۳ هزار کیلومتر طول دارند و در طی زمانی متجاوز از ده هزار سال تشکیل شده اند. این صخره ها بیش از ۴۰۰ گونه مرجانی را در خود جای داده اند. حدود ۴۰۰۰ گونه از نرم تنان، ۱۵۰۰ گونه ماهی ها و تعداد زیادی از سایر گونه های جانداران در آن جا یافت می شوند. با کمال تأسف این صخره ها به سرعت در حال تخریب هستند.



? بررسی کنید که عوامل زیر، هریک چگونه این تخریب را شکل می دهند. نکته غم انگیز این جاست که رد پای انسان در این تخریب کاملاً دیده می شود. افزایش دمای آب ها، آلاینده های نفتی، میزان اکسیژن آب، همزیستی جلبک ها، شکارچیان دریایی، صید و ماهی گیری و گردش گری.

کرم های خواب آلود



کرم های خاکی با شخم زدن خاک و زیر و رو کردن آن، به انتقال مواد معدنی به سطح خاک کمک می کنند و مسیرهایی برای هوادهی ریشه گیاهان فراهم می سازند. در هزار مترمربع خاک کشاورزی تا ۲۵۰ هزار کرم خاکی وجود دارد. این جانداران از باکتری ها، قارچ ها، برگ ها و ریشه های پوسیده به عنوان ماده غذایی استفاده می کنند. در مسیر حرکتشان خاک را می بلعند و مواد هضم نشده را دفع می کنند. در

همان هزار مترمربع شاید سالیانه نزدیک به چند هزار کیلوگرم دفعیات کرم خاکی تولید شده که باعث بهبود بافت خاک های کشاورزی می شود. کرم خاکی در فصول سرد سال می تواند در اعماق خاک زنده بماند و پس از طی شدن دوران سرما، به سطح خاک برمی گردد.



زالو نماینده معروف دیگری از کرم های حلقوی است که خون می نوشد. یعنی زندگی انگلی دارد. البته گروهی از زالوها هم وجود دارند که بی مهرگان دیگر را شکار می کنند.

? زالو ماده ای به نام هیرودین ترشح می کند که از انعقاد خون جلوگیری می کند. به کمک مهندسی ژنتیک، چند شکل از هیرودین ساخته شده است که مصرف دارویی دارد. بررسی کنید که هیرودین چه کاربردی در جراحی ها و یا درمان آسیب های بافتی می تواند داشته باشد؟

? در باورهای سنتی حجامت و یا استفاده از زالو باعث

روان شدن جریان خون و یا به اصطلاح تصفیه خون می شود. در سال های اخیر این دو روش با کنترل های بهداشتی انجام می شود. اهدای خون از طریق مراکز سازمان انتقال خون نیز یکی از روش هایی است که طی آن فعالیت خون سازی در بدن تقویت می شود. این روش ها را مقایسه کنید و با مستندات علمی توضیح دهید که در چه شرایطی، کدام روش می تواند مفیدتر باشد.

? تصویری وجود دارد که اگر یک کرم خاکی را به دو نیم تقسیم کنیم، هر قطعه رشد می کند و به موجودی جدید تبدیل خواهد شد. این آزمایش را انجام دهید و مستندات علمی مناسب تهیه کنید. یافته های خود را با مطالعاتی که در این زمینه انجام شده است مقایسه کنید.

انسان در بند بندپایان

عمر نخستین سنگواره‌هایی که احتمال می‌رود مربوط به بندپایان باشد، حدود ۵۳۰ میلیون سال است.

به اعتقاد دانشمندان تنوع فراوان و تعداد شگفت‌انگیز این شاخه از بی‌مهرگان به دلیل ساختار بدن بند بند آنها و ضمایم مختلف و تخصصی دهان است که توانایی آنان را در راه رفتن، پرواز کردن و تغذیه افزایش داده است. از مجموع گونه‌های شناخته شده جانوران، ۹۸ درصد آنان بی‌مهره هستند.

زنبور عسل

خداوند در قران می‌فرماید: «پروردگار تو، به زنبور وحی کرد که از کوه‌ها و درختان و آنچه مردم می‌سازند، خانه‌هایی را برای خود انتخاب کن و از تمام محصولات تغذیه کن و راه‌هایی را طی کن که پروردگارت برایت تعیین کرده‌است.» سپس به تولید عسل اشاره می‌کند و می‌گوید که از درون بدن زنبور نوشیدنی‌ای خارج می‌شود که رنگ‌های متفاوت دارد و می‌فرماید که در آن شفا برای مردم است.

تأثیر شگفت‌انگیز و غیر قابل انکار زنبورها در گرده‌افشانی گیاهان ثابت شده‌است. در مناطقی که به هر دلیلی حضور زنبورها کم می‌شود میزان محصولات کشاورزی کاهش می‌یابد و در مواردی کاملاً محصولات از بین می‌روند. از سویی انتخاب گل‌های متفاوت و شهدهای متنوع از سوی زنبورها این مفهوم را تداعی می‌کند که زنبورها، خواص گوناگون گیاهان را در یک محصول به نام عسل جمع‌آوری می‌کنند و اثرات درمانی و نقش مؤثر عسل در بهبود تغذیه انسان‌ها سال‌هاست که مورد بررسی و تحقیق است.

عسل به دو شکل خام و پاستوریزه ارائه می‌شود. عسل خام مستقیم از کندو به ظرف‌های بسته‌بندی منتقل می‌شود و معمولاً حاوی موم، گرده گل و کمی مخمر است.

? افرادی که به شکل سنتی به تولید عسل اشتغال دارند بر این باورند که استفاده از عسل خام در بهبود حساسیت‌های فصلی مؤثر است.





پروژه‌ای تعریف کنید که طی آن حساسیت فصلی، عوامل ایجادکننده محیطی و همچنین تأثیر عسل در کنترل حساسیت فصلی را بتوان اندازه‌گیری کرد. در طراحی پروژه به این نکته توجه کنید که عسل‌های تولیدی در یک منطقه، آیا می‌تواند بر حساسیت‌های فصلی در مناطق دیگر هم مؤثر باشد.



P حدود ۸۰ درصد عسل را کربوهیدرات‌ها تشکیل می‌دهد. اسیدهای آمینه، مواد معدنی و آب هم سایر اجزای اصلی تشکیل‌دهنده عسل است. با این که عسل منبع غذایی فوق‌العاده غنی و ارزشمندی است اما معمولاً فاسد نمی‌شود. پروژه‌ای طراحی کنید که ماندگاری عسل را در شرایط مختلف بررسی کند. امروزه عسل کاربردهای متنوع در پزشکی دارد. از

کنترل اسهال‌های عفونی در کودکان تا بهبود التهاب‌های دستگاه گوارش و درمان زخم‌ها. البته مطالعات در این زمینه هنوز ادامه دارد اما بسیاری از مراکز درمانی - از جمله در کشورمان - از خواص عسل در ترمیم زخم‌ها و کنترل عفونت‌های باکتریایی بهره می‌برند. باید بدانیم که عسل به هر حال یک منبع غنی از مواد قندی است و میانه‌روی در مصرف این ماده ارزشمند اهمیت بالایی دارد. **P** معمولاً توصیه می‌شود در کودکان زیر یک سال از مصرف عسل خودداری شود. نوعی مسمومیت غذایی بسیار نادر اما خطرناک به نام بوتولیسم کودکان وجود دارد و زمانی اتفاق می‌افتد که عامل این بیماری (*Clostridium botulinum*) در عسل وجود داشته باشد. حتی پاستوریزه کردن عسل هم این عامل را از بین نخواهد برد. سؤال این‌جاست که چرا این محدودیت برای کودکان زیر یک سال در نظر گرفته می‌شود؟



Janolus cristatus

حلزونی شگفت‌انگیز که در دریا زندگی می‌کند. حدود ۷ تا ۸ سانتی متر طول دارد. بدنش نرم و نیمه شفاف است.