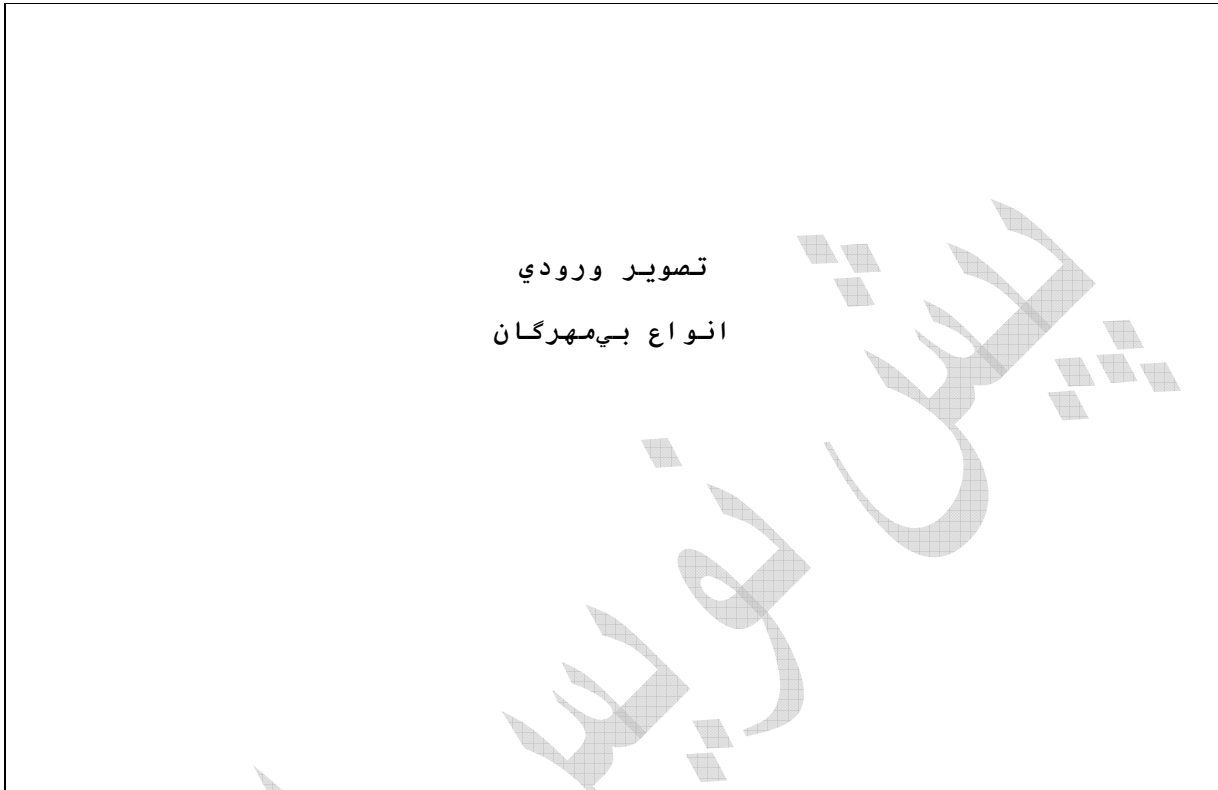


جانوران بي‌مهريه



تا به حال، حدود دو میلیون گونه جانوری، شناسایی شده است که نزدیک به ۹۸٪ آنها بی‌مهريه هستند. بی‌مهرگان در آب و خشکی زندگی می‌کنند و وجود آنها برای ما و دیگر موجودات روی کره زمین، اهمیت زیادی دارد. با توجه به اهمیت آنها، لازم است اطلاعاتی در مورد انواع بی‌مهرگان داشته باشیم.

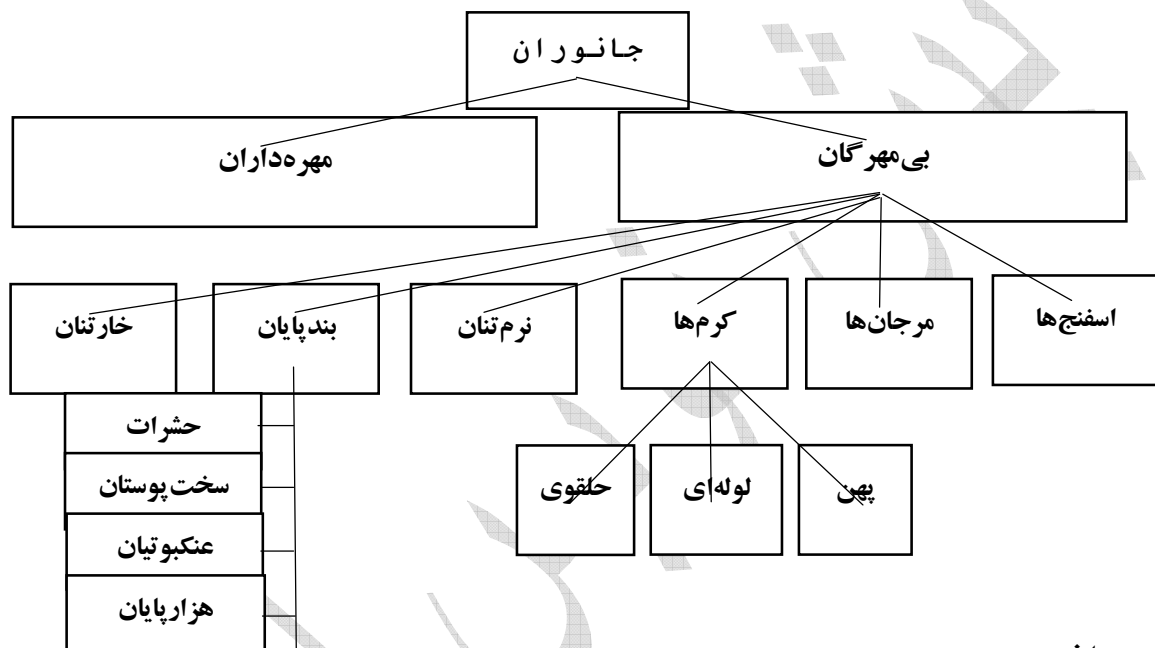
هدف كلي پیامدمحور

دانش‌آموز باید ضمن آشنایی با بعضی از گروه‌های بی‌مهرگان بتواند در مورد اهمیت هر یک از گروه‌ها در زندگی ما و بقیه جانداران توضیح مختصری را ارائه کند.

فصل در يك نگاه

در این فصل، دانش‌آموزان ابتدا با طبقه‌بندی تعدادی از بی‌مهرگان آشنا می‌شوند. سپس ویژگی‌های مختصری از هر گروه بیان می‌گردد و در کنار آن به نقش هر یک از گروه‌ها در طبیعت به ویژه در زندگی ما اشاره‌ای می‌شود.

نقشه مفهومی



اهداف درس

۱. بتواند جانوران بی‌مهره اطراف خود را شناسایی و در گروه‌های اصلی معرفی‌شده، رده‌بندی نماید.
۲. رده‌بندی بی‌مهرگان را به طور خلاصه بیان نماید.
۳. ضمن اشاره به نمونه‌ای از اسفنج‌ها، ویژگی‌های آنها را برشمارد.
۴. ویژگی‌های کیسه‌تنان را بیان نموده و به نمونه‌هایی از آنها اشاره نماید.

۵. با تقسیم‌بندی انواع کرم‌ها آشنا شود و بتواند برای هر گروه مثالی بزند.
۶. درباره بیماری‌زایی بعضی از کرم‌ها و راه‌های جلوگیری از ابتلا به این بیماری‌ها مطالبی را بیان نماید.
۷. در مورد استفاده از کرم‌ها در کشاورزی و پزشکی بتواند گزارشی را تهیه و ارائه کند.
۸. در مورد انواع نرم‌تنان و طبقه‌بندی آنها بتواند مطالبی را بیان کند.
۹. در مورد اهمیت نرم‌تنان به چند نکته اشاره نماید.
۱۰. در مورد طبقه‌بندی بندپایان و انواع آنها مختصری صحبت کند.
۱۱. بتواند انواع بندپایان را از هم تشخیص دهد و با هم مقایسه کند.
۱۲. در مورد اهمیت حشرات به نکاتی اشاره نماید.
۱۳. برای هر گروه از بندپایان (حشرات، عنکبوتیان، سخت‌پوستان و هزارپایان) مشخصه‌هایی را بنویسد.
۱۴. به مشخصات خارپوستان اشاره نماید و نمونه‌هایی از آنها را معرفی کند.

راهنمای تدریس

با توجه به اینکه اکثر دانش‌آموزان نمونه‌های بی‌مهره را کمتر دیده‌اند، بهتر است ضمن استفاده از تصاویر کتاب از تصاویر دیگری نیز استفاده شود تا آشنایی دانش‌آموزان با آنها بیشتر شود.

در مورد گوناگونی جانوران

گوناگونی جانوران از بقیه موجودات زنده یعنی گیاهان، آغازیان، قارچ‌ها و باکتری‌ها، بیشتر است. اگرچه تخمین زده شده که تعداد گونه‌های موجودات زنده بیش از هفتمیلیون است، اما گونه‌های شناسایی شده تا به حال به سه میلیون هم نمی‌رسد. در مورد جانوران بین یک تا دومیلیون گونه جانوری شناسایی شده‌اند که تقریباً " ۹۸٪ آنها بی‌مهره و ۲٪ آنها مهره‌دارند. در طبقه‌بندی علمی، جانوران را در دو گروه بی‌مهره‌ها و طنابداران، طبقه‌بندی می‌کنند. گروه طنابداران، جانورانی هستند که در مرحله‌ای از زندگی، صاحب طنابی به نام نوتوکورد هستند که در مراحل بعدی، نوتوکورد جای خود را به ستون مهره‌ها می‌دهد.

طنابداران شامل سه گروه اوروکورداتا، سفالوکورداتا و مهره‌داران هستند که دو گروه اول تعداد کمی از گونه‌ها را شامل می‌شوند و به همین دلیل در مباحث عمومی جانورشناسی از این دو گروه، صرف‌نظر می‌کنند و دو گروه بی‌مهره و مهره‌دار را مطرح می‌کنند که اکثر جانوران بی‌مهره‌اند و از گروه‌های متنوعی تشکیل شده‌اند.

بی‌مهرگان بیش از ۳۰ شاخه دارند که پرداختن به همه آنها از حیطة مبحث ما خارج است. مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از:

اسفنج‌ها (Porifera) : ساده‌ترین جانوران‌اند. اغلب به صورت کلونی زندگی می‌کنند. هیچ نوع بافت اندام یا دستگاهی ندارند اسفنج‌ها سلول عصبی هم ندارند (بیشتر اسفنج‌ها، دریازی هستند اما در آب شیرین هم، اقسامی وجود دارند). جریان آب در آنها به کمک سلول‌های یقه‌دار انجام می‌شود و با کمک این سلول‌ها، مواد غذایی جذب و گوارش نیز انجام می‌شود.

در دیواره بدن آنها قطعات سوزنمانندی وجود دارد به نام اسپیکول که براساس جنس سه دسته می‌شوند: آهکی، سیلیسی و پروتئینی که در نوع سوم نوع پروتئین به نام اسپونژین اسپیکول‌ها را می‌سازد.

براساس مجاری جریان آب در بدن اسفنج‌ها، آنها سه دسته می‌شوند آسکون، سیکون و لوکونکه به ترتیب، مسیر جریان آب در آنها پیچیده‌تر می‌شود. ار اسفنج‌ها جدیداً " مواد دارویی ضد سرطان و تورم تولید می‌کنند.

معروفترین نمونه‌های اسفنج که در آب‌های کم عمق مثل خلیج فارس وجود دارند. سبد گل ونوس و اسفنج حمام که تصویر آن‌ها را می‌بینید. بیشتر اسفنج‌ها محل زندگی موجودات



کوچک مثل باکتری‌ها و جلبک‌ها هستند.

فعالیت

در شکل خواسته شده لازم است مسیر جریان آب در بدن اسفنج نشان داده شود سلول‌های اطراف مجاری، مواد غذایی را از آب می‌گیرند و مواد زائد خود را وارد آب می‌کنند. همچنین از آب « O_2 » را جذب می‌کنند و « CO_2 » را به درون آب می‌فرستند. که همه این موارد را به صورت پیکان‌هایی می‌توان نشان داد.

کیسه‌تنان (Cnidaria): نام علمی این گروه، نیداریا است (حرف «C» آن خوانده نمی‌شود). این کلمه از سلول‌های زهرآگین به نام نیدوسیت گرفته شده است که در روی بازوها و اطراف دهان جانور قرار دارند.

این سلول‌ها درون خود بخش نیزه‌مانندی دارند که نخ‌به آن متصل است. این سلول‌ها ترشحات سمی نیز دارند که نیزه را سمی می‌کنند. با نزدیک شدن طعمه به این بازوها، نیزه‌ها پرتاب می‌شوند و در بدن طعمه فرو می‌روند؛ و چون سمی هستند آن را بی‌حس می‌کنند تا به راحتی مورد استفاده جانور قرار گیرد.

دیواره بدن کیسه‌تنان دو لایه سلولی دارد. لایه خارجی دارای سلول‌های زهري ماهیچه‌اي و حسي است و لایه داخلی سلول‌هایی دارد که آنزیم‌های گوارشی ترشح می‌کنند که مواد غذایی را هضم و سپس جذب می‌نمایند.

بین دو لایه سلولی، بخشی به نام مزوگلا وجود دارد که حالت ژله‌مانند دارد. در بین سلول‌های دیواره بدن کیسه‌تنان، سلول‌های حسی وجود دارند که به شبکه عصبی متصل‌اند. بیشتر بخش‌های شبکه عصبی در مزوگلا گسترده شده است.

کیسه‌تنان به دو حالت شناور (مدوز) و ساکن (پولیپ) دیده می‌شوند. عروس دریایی از نمونه‌های مدوز است و هیدرو شقایق از نمونه‌های پولیپ هستند. البته بعضی از آنها در دوره زندگی خود، هر دو حالت مدوز و پولیپ را دارند. مثلاً "عروس دریایی پس از طی دوره جنینی در کف ثابت قرار می‌گیرد و حالت گلدان مانندی و قطعات بشقاب‌مانند و روی هم قرار گرفته‌ای دارد که یکی یکی از هم جدا شده و حالت شناور را پیدا می‌کنند.

بزرگترین گروه کیسه‌تنان، مرجان‌ها هستند. مرجان‌ها نیز خود اندازه کوچکی دارند اما ترشحات آهکی در زیر آنها انباشته شده و مناظری زیبا را در دریاها به وجود می‌آورد که وسعت بعضی از آنها به کیلومترها می‌رسد. جزایر مرجانی مثل خارک و کیش نیز با انباشته شدن همین ترکیبات آهکی و طی میلیون‌ها سال و انجام هوازدگی و فرسایش روی آن‌ها به وجود آمده‌اند. اهمیت کیسه‌تنان و اسفنج‌ها در دریاها بیشتر مربوط به کمک آنها در آماده نمودن محیط زیست برای زندگی سایر آبزیان است.

کرم‌ها: قبل از تدریس مباحث کرم‌ها، قدری در مورد طبقه‌بندی آنها صحبت شود که براساس شکل، آنها را در سه دسته کرم‌های پهن، کرم‌های لوله‌ای و کرم‌های حلقوی قرار می‌دهند که هر گروه دسته‌بندی‌های کوچکتری نیز دارند که از مبحث درس خارج است.

کرم‌های پهن (Platy Helmentis): شکل ۳ نمونه معروف آنها در کتاب آمده است. پلاناریا که زندگی آزاد دارد. کرم کپلک یا فلوک که در کبد گوسفند ایجاد بیماری می‌کند و به کرم کبد گوسفند نیز معروف است. کرم کدو یا تنیا که به کرم‌های نواری نیز معروف هستند، انگل مشترک انسان و گاو است که از طریق گوشت آلوده که خوب پخته نشده به انسان منتقل می‌شود.

لازم است در این قسمت در خصوص دستورات بهداشتی تذکراتی داده شود به ویژه درباره خوردن سبزیجات و گوشت که اولاً باید از محلی مطمئن تهیه شوند، ثانیاً گوشت باید خوب پخته شود و سبزیجات نیز ضمن شست‌وشوی دقیق، ضدعفونی نمود تا تخم انگل به بدن ما منتقل نشود. برای نوشیدن آب در خارج از

منزل، بخصوص در پارک‌ها به علائم هشداردهنده مربوط به آن توجه نمایند.

کرم‌های لوله‌ای (Round Worm): بدنی لوله‌ای دارند. بر خلاف بقیه کرم‌ها که دوجنسی (هرمافرودیت) هستند، نرم و ماده در این کرم‌ها جدا هستند و معمولاً نر کوچکتر و ماده بزرگتر است. نمونه‌های آنها آسکاریس، کرمک و کرم قلابدار است.

کرم‌های حلقوی: بدنی نرم، ماهیچه‌ای و حلقه‌حلقه دارند. بیشتر آنها مثل کرم خاکی زندگی آزاد دارند و وجود آنها در کشاورزی اهمیت زیادی دارد.

اهمیت‌های کرم خاکی: اصلاح خاک‌های کشاورزی توسط کرم‌های خاکی به دو صورت انجام می‌شود:

(الف) افزودن کرم به طور مستقیم به خاک

(ب) افزودن مدفوع آنها که نوعی بیو هوموس است و به آن **ورمی کمپوست (vermi compost)** می‌گویند و شامل فضولات کرم‌هایی است که از زباله شهری، کود گاوی و لجن‌های فاضلاب تغذیه می‌کنند.

ورمی کمپوست از نظر کیفیت، بهترین هوموس خاک است که بسته به نوع تغذیه کرم، متفاوت هستند اما در همگی آنها مقادیر زیادی کلسیم، پتاسیم، سدیم و اسیدفسفریک محلول، دیده می‌شود. این هوموسی چندین برابر وزن خود آب در درون ذراتش ذخیره کرده و نهایتاً دانه‌بندی و قدرت نگه‌داری مواد غذایی مورد نیاز گیاهان را فراهم می‌نماید.

از اعمال مهم کرم‌های خاکی، خوردن باکتری‌ها و قارچ‌های نامطلوب در خاک است و مانع از تکثیر آنها در محیط می‌گردند.

آنها فعالیت باکتری‌های مفید را نیز افزایش می‌دهند. باکتری‌هایی از نوع ازتوباکتر (Azotobacter) را زیاد می‌کنند که قادرند ازت را تثبیت و فسفر را قابل درس کنند.

تأثیرات دیگر کرم‌های خاکی:

۱. اختلاط ذرات خاک
۲. تشکیل خاک‌دانه و ازدیاد پایداری خاک
۳. حفاری و بالا آمدن خاک
۴. باروری و حاصلخیزی خاک با ترشح ترکیبات ژله ای
۵. کاهش مصرف کودهای شیمیایی
۶. حفاظت از محیط زیست با جلوگیری از آلودگی خاک و آب

استفاده از زالو در پزشکی

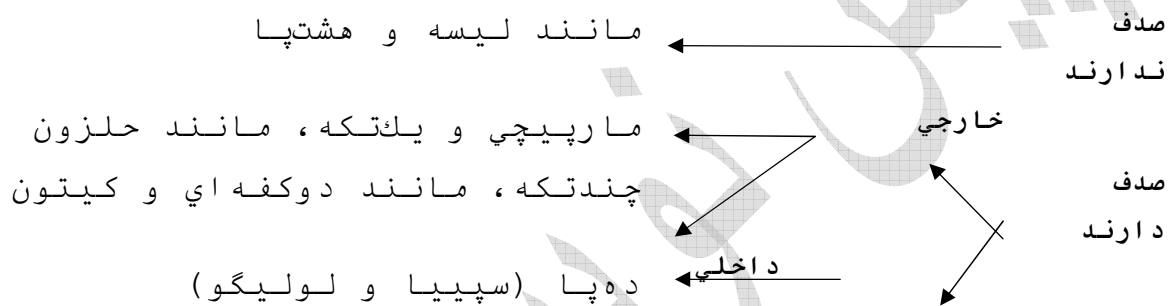
زالوی پزشکی با نام علمی «*Hirudo Medicinalis*» جزء گروه خونخواران است. طول آنها بین ۵ تا ۱۲ سانتی‌متر است و گاهی تا ۲۵ سانتی‌متر هم می‌رسد. رنگ‌های آنها متنوع اما غالباً زیتونی سیاه یا قهوه‌ای یا حنایی مایل به سیاه است. سازمان غذا و داروی آمریکا در ۲۴ ژوئن ۲۰۰۴ استفاده از زالو را برای مقاصد پزشکی، قانونی اعلام کرد. زالو با مکیدن خون، راه انداختن جریان خون و داشتن ماده ضد انعقاد، در پزشکی اهمیت پیدا کرده است و در درمان بیماری‌های پوستی مثل جوش، صدماتی که کوفتگی و خون‌مردگی را به دنبال داشته باشد، جراحی پلاستیک و پیوند اعضا، بیماری‌های دستگانه‌های حرکتی مثل آرتروز و رماتیسم مفصلی، بیماری‌های چشمی مثل تورم چشم، بیماری‌های گوارشی، اختلال در گردش خون، به کار گرفته می‌شود.

توصیه‌های بهداشتی

برای زالودرمانی، حتماً به مراکز معتبر و شناخته شده و متخصصان این کار مراجعه کنید.

نرم‌تنان (Mollusca): بدنی نرم و بدون حلقه و بند دارند. در بدن آنها لایه‌ای به نام جبه وجود دارد که در بیشتر آنها بخش سخت به نام صدف را می‌سازد.

نرم‌تنان را بر اساس صدف به این صورت، طبقه‌بندی می‌کنند:



همچنین براساس محل زندگی نیز آنها را در دو گروه خشکی‌زی (حلزون) و آبی‌زی (دوکفه‌ای)، طبقه‌بندی می‌کنند. در مجامع علمی، نرم‌تنان را در گروه‌های زیر قرار می‌دهند.

۱. شکم‌پایان: دارای پای بزرگ و مسطح در زیر بدن، و صدف پیچ‌خورده اند.

۲. ناوپایان: صدف ناودان‌مانندی دارند که پا از آن خارج می‌شود.

۳. سپرپایان: نرم‌تنان کوچکی هستند که به کرم شباهت دارند و صدف ندارند.

۴. سرپایان: پاهایشان در اطراف دهان قرار گرفته است. بعضی صدف داخلی دارند و بعضی هم ندارند.

۵. دوکفه‌ای‌ها: پایي پارومانند دارند و صدف دو قطعه‌ای که دو قطعه با رباطهایی به هم متصل‌اند.

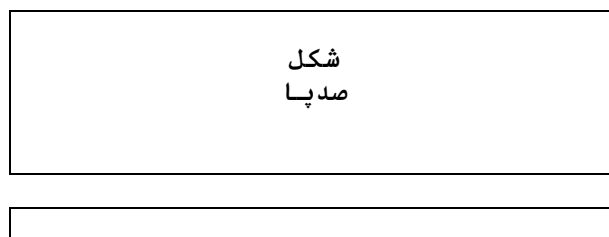
علاوه بر اینها، چند گروه کوچک دیگر هم وجود دارند: گهواره‌های دریایی، بی‌لاکه‌ای‌ها، تک‌لاکه‌ای‌ها، چندلاکه‌ای‌ها.

بندپایان (Arthropoda): چهار گروه بندپایان عبارت‌اند از:

۱. حشرات: شش پا و دو شاخک دارند. بیشتر آنها بال دارند. بدن آنها از سه قسمت مجزای سر، سینه و شکم تشکیل شده است که بال‌ها و پاها به قسمت سینه متصل‌اند. دو نوع چشم ساده و مرکب در آنها دیده می‌شود.

۲. عنکبوتیان: هشت عدد پا دارند. بال ندارند. بدن آنها سه قسمت دارد اما سر و سینه‌شان کاملاً به هم چسبیده است و بعضی از آنها مثل عنکبوت با داشتن غدد تارساز در ناحیه شکم، تار می‌تنند. شاخک ندارند اما در جلوی بدن یک جفت گیره دارند (کلیسر) که برای نگه‌داری غذا استفاده می‌شود و در بعضی برای تزریق زهر کاربرد دارد. همچنین یک جفت پای حسی (پدیپالپ: «Pedipalp») دارند که حالت گیرنده شیمیایی دارد.

۳. سخت‌پوستان: ده عدد پا دارند. شاخک و پدیپالپ ندارند. جفت اول پاهای آن حالت گیره پیدا کرده و از آن برای شکار و دفاع استفاده می‌کنند. به دلیل داشتن اسکلت سخت روی بدن به این نام خوانده می‌شوند. همه سخت‌پوستان آبزی‌اند و فقط خرخاکی در جاهای مرطوب زندگی می‌کند. دافنی (خاکشی) نمونه‌ای از سخت‌پوستان میکروسکوپی است.



۴. هزارپایان: تعداد پاهای آنها زیاد است اما به هزار نمی‌رسد. بعضی از آنها گوشتخوار و سمی‌اند. اینها

شکل
هزارپا

در هر بند بدن يك جفت پا دارند و بیشتر زردرنگ هستند. اینها صد پا هستند ولي عامه مردم به آن هزار پا مي گویند.

بعضي از آنها گیاه خوارند و سمی نیستند. در هر بند بدن دو جفت پا دارند و به رنگ قهوه اي تیره دیده می شوند. اینها هزارپا نامیده می شوند.

مشاهدة يك حشره

حشره پیشنهادي در کتاب، ملخ است که معمولاً در همه جا وجود دارد. در بعضي آزمایشگاه ها آن را درون الكل نیز نگهداري می کنند با کمک دانش آموزان نمونه اي از آن را به کلاس بیاورید و مطابق با شکل کتاب و با استفاده از ذره بین بخش هاي نامگذاري شده را تشخیص دهید.

بدن حشرات مثل ملخ سه قسمت سر، سینه و شکم دارد. در قسمت سر دو عدد شاخك بندبند، چشم هاي مرکب و ساده را مشاهده کنید. ملخ سه عدد چشم ساده دارد، يکي روي پیشاني و دو عدد پایین تر و در قاعده شاخكها قرار گرفته اند. قطعات دهاني نیز در اطراف دهان دیده می شود. قسمت سینه، سه بند دارد که به هر کدام يك جفت پا متصل است. دو جفت پاهاي جلويي براي راه رفتن و جفت عقبی براي جهیدن است.

در بعضي حشرات به بندهاي سینه يك يا دو جفت بال متصل است. در ملخ دو جفت بال وجود دارد که بال جلويي ضخيم و

محکم و بال عقبی نازک و ظریف است. شکم استوانه‌ای و باریک و یازده بند دارد. در هر طرف اولین بندشکمی، پرده‌ای تخم‌مرغی شکل به نام صماخ وجود دارد که اندام شنوایی ملخ است و با لرزش آن صدای حشره تولید می‌شود. در فاصله هر بند، سوراخ نایی یا اسپیراکل (Spiracle) قرار دارد که تنفس حشره از طریق آنها انجام می‌شود. در بندهای انتهایی اندام‌های تولیدمثلی قرار دارند که در نر و ماده، متفاوت هستند. در ملخ ماده، چهار زائده به نام تخم‌ریز دیده می‌شود که دوتا در بالا و دوتا در پایین قرار گرفته‌اند. در ملخ نر، یک زائده انتهایی در پایین و دو زائده کناری، دیده می‌شود.

۵. خارپوستان یا خارتنان: با داشتن خارهایی در زیر پوست شناخته می‌شوند. آنها اسکلت داخلی دارند که از آن خارهایی خارج شده و بین آنها را پوست می‌پوشاند و دارای دستگاه گردش آب هستند که کار دستگاه‌های دیگر را انجام می‌دهد و از این لحاظ ساده‌تر از بسیاری از بی‌مهره‌ها هستند اما با داشتن مراحل جنینی شبیه به مهره‌داران آنها را در کنار مهره‌داران قرار می‌دهند.

خارتنان به گروه‌های مختلفی تقسیم‌بندی می‌شوند. برای نمونه‌هایی از این گروه‌ها می‌توان به ستاره دریایی، توتیا، ستاره‌شکننده، لاله دریایی، خیار دریایی و سکه دریایی، اشاره کرد.

