

فصل 13

بی‌مه‌رها

جانوران نسبت به دیگر موجودات زنده گوناگونی بیشتری دارند. این فرمانرو شامل 1 میلیون و 300 هزار گونه شناخته‌شده است. دانشمندان سلسله جانوران را به دو گروه اصلی بی‌مه‌رها و مه‌رداران رده‌بندی می‌کنند. بیشتر بی‌مه‌رها (مثلاً نرم‌تنان و بندپایان) اسکلت خارجی دارند و همگی فاقد ستون مه‌ره هستند. مه‌رداران دارای ستون مه‌ره و اسکلت داخلی هستند. اکثر جانوران (حدود 98٪) بی‌مه‌ره‌اند. گروه‌های مهم بی‌مه‌رها عبارتند از: اسفنج‌ها، کیسه‌تنان، کرم‌ها، نرم‌تنان، بندپایان و خارپوستان. بیشترین تعداد گونه‌ها در گروه بندپایان دیده می‌شود.

ویژگی‌های اسفنج‌ها

- 1- اغلب دریازی هستند و تعداد کمی از آن‌ها در آب‌های شیرین زندگی می‌کنند. اسفنج‌های بالغ در جای خود ثابت‌اند (متحرک نیستند).
- 2- اندازه آن‌ها از چند میلی‌متر تا چندین متر است.
- 3- پرسلولی و فاقد هر نوع بافت و اندام مشخص هستند.
- 4- پالیده‌خوار (Filter feeder) هستند یعنی ذرات غذایی معلق در آب را گرفته و وارد بدن خود که شبیه کیسه‌ای سوراخ‌دار است، می‌کنند.
- 5- آب از طریق سوراخ‌هایی (Pores) به نام اوستیا (Ostia) به یک حفره مرکزی به نام اسپونگوسل (حفره اسفنجی) (Spongocoel) راه می‌یابد. این حفره در تغذیه، تنفس، دفع مواد زائد و انتقال سلول‌های تولیدمثلی نقش دارد.
- 6- آب از طریق سوراخ بزرگی به نام اسکولوم (Osculum) به بیرون فرستاده می‌شود.
- 7- مهم‌ترین سلول‌های تشکیل‌دهنده اسفنج‌ها عبارتند از: کوانوسیت‌ها و آمیبوسیت‌ها
الف) کوانوسیت‌ها (سلول‌های رشته‌دار یا یقه‌دار): سطح داخلی اسپونگوسل را پوشانده‌اند. دارای تاژک هستند. حرکت تاژک‌های آن‌ها سبب حرکت آب در بدن اسفنج می‌شود. این سلول‌ها باکتری‌ها و ذرات غذایی دیگر را از طریق فاگوسیتوز می‌بلعند.
ب) آمیبوسیت‌ها: غذا را از آب اطراف و کوانوسیت‌ها دریافت و گوارش می‌کنند و به سلول‌های دیگر انتقال می‌دهند. همچنین فیبرهای اسکلتی محکمی به نام اسپیکول را می‌سازند. در بعضی از اسفنج‌ها، این فیبرها از جنس کلسیم کربنات و یا سیلیس هستند. در اسفنج‌های دیگر، فیبرها نرم‌تر هستند، از پروتئین کلاژن ساخته شده‌اند و اسپونژین نام دارند. مهم‌ترین عمل آمیبوسیت‌ها این است که می‌توانند به انواع دیگر سلول‌های اسفنج تبدیل شوند.
- 8- اسپیکول‌ها و اسپونژین‌ها باعث حفظ ساختار بدن اسفنج می‌شوند.

9- دارای تولید مثل غیرجنسی و جنسی هستند:

الف) تولید مثل غیرجنسی: از طریق جوانه زدن صورت می‌گیرد. ابتدا جوانه کوچکی در دیواره اسفنج به وجود می‌آید و پس از رشد از آن جدا شده و اسفنج جدیدی را به وجود می‌آورد.

ب) تولید مثل جنسی: بیشتر اسفنج‌ها هرمافرودیت هستند یعنی هم گامت نر (اسپرم) و هم گامت ماده (تخمک) تولید می‌کنند. گامت‌ها از کوانوسیت‌ها و یا آمیبوسیت‌ها به وجود می‌آیند. تخمک‌ها در بدن اسفنج می‌مانند اما اسپرم‌ها با جریان آب از بدن اسفنج خارج می‌شوند و با ورود به اسپونگوسل اسفنج مجاور، دگرلقاحی صورت می‌گیرد. تخم‌ها به لاروهای شناگر تاژکدار تبدیل می‌شوند. سپس بدن اسفنج را ترک می‌کنند و هنگامی که روی پایه مناسبی قرار گیرند، رشد می‌کنند و به اسفنج بالغ غیرمتحرک تبدیل می‌شوند.

10- محل زیست انواعی از جلبک‌ها و جانداران کوچک دریایی هستند.

11- غذای برخی از جانداران دریایی را تشکیل می‌دهند و برای برخی از جانوران اثرات سمی دارند.

12- از برخی اسفنج‌های دریازی، آنتی‌بیوتیکی به نام کریبروستاتین استخراج شده که می‌تواند برخی از انواع باکتری‌های استرپتوکوک مقاوم به پنی‌سلین را از بین ببرد. همچنین ترکیباتی در اسفنج‌ها کشف شده‌اند که خاصیت ضدسرطانی دارند.

ویژگی‌های کیسه‌تنان

1- بدنی شبیه به کیسه دارند.

2- دهانه کیسه محل ورود و خروج مواد است (دهان و مخرج).

3- بازوهای به دهانه کیسه متصل است.

4- برخی مثل شقایق دریایی ثابت هستند و برخی مثل عروس دریایی شناورند.

5- اغلب در آب شور و برخی در آب شیرین زندگی می‌کنند.

6- یک حفره گوارشی دارند که آب در آن جریان می‌یابد.

7- قدرت ترمیم در آن‌ها زیاد است.

8- بازوها مجهز به سلول‌های ویژه‌ای به نام نیدوسیت هستند که در دفاع و شکار طعمه نقش دارند.

ویژگی‌های مرجان‌ها

1- بزرگترین گروه کیسه‌تنان هستند.

2- اسکلت آهکی (کلسیم کربنات) دارند.

3- زیستگاه بسیاری از گونه‌ها را فراهم می‌کنند.

4- از تجمع اسکلت آن‌ها، اشکال مختلف مرجانی، آبنسنگ و جزایر مرجانی (مثل کیش و خارک) تشکیل می‌شود.

ویژگی‌های کرم‌های پهن

- 1- دستگاه گردش خون و تنفس ندارند.
- 2- فاقد مخرج هستند.
- 3- در زیستگاه‌های مختلف مثل دریا، آب شیرین و نواحی مرطوب خشکی‌ها زندگی می‌کنند.
- 4- کوچکترین آن‌ها گونه‌های آزادی میکروسکوپی هستند، درحالی‌که طول برخی از کرم‌های نواری به بیش از 20 متر هم می‌رسد.
- 5- شکل پهن‌شده کرم‌ها باعث می‌شود تا تمام سلول‌ها در تماس با آب اطراف یا لوله گوارش آن قرار گرفته و قادر به تبادل گازهای تنفسی و دفع مواد زائد نیتروژن‌دار (آمونیم) از طریق فرایند انتشار ساده باشند.
- 6- در اغلب گونه‌های انگل، بادکش‌هایی (Suckers) وجود دارد که با آن به سطوح اندام‌های درونی یا سطح بیرونی بدن میزبان می‌چسبند.
- 7- در بیشتر گونه‌های انگل، پوشش محکمی وجود دارد که باعث حفاظت آن‌ها در بدن میزبان می‌شود.

پلناریا

- 1- زندگی آزاد دارد.
- 2- آبی است.
- 3- جانوران کوچکتر را شکار کرده یا از اجساد جانوران مرده تغذیه می‌کند.
- 4- به کمک مژه‌های سلول‌های سطح شکمی و لغزیدن روی لایه‌ای از موکوس ترشح‌شده توسط خود حرکت می‌کنند.
- 5- دارای تولیدمثل غیرجنسی (تقسیم شدن) و جنسی (هرمافرودیسیم به صورت متقابل و دگرلقاحی) هستند.

کیلک

- 1- دارای دو میزبان است. دوره لاروی را در بدن میزبان واسط (حلزون) و دوره بلوغ را در بدن میزبان اصلی (گوسفند، بز و انسان) سپری می‌کند.
- 2- جانور بالغ در مجاری کیسه صفرا و کبد زندگی می‌کند. سلول‌های کبدی تخریب می‌شود و مجاری صفراوی مسدود می‌گردد. با ترشح سم، عوارض سرگیجه، دل‌درد، تب و استفراغ ظاهر می‌شود.

کرم‌های نواری

- 1- همگی انگل داخلی هستند.

2- کرم‌های بالغ در روده مهره‌داران (انسان، سگ، گربه، گوسفند، گاو، موش صحرایی و ماهی) و لارو آن‌ها در میزبان وسط (مثل بندپایان) زندگی می‌کنند.

3- بسیاری از آن‌ها دارای بادکش‌ها یا قلاب‌هایی هستند که به کمک آن‌ها به پوشش روده میزبان متصل می‌شوند.

4- فاقد دهان و حفره گوارشی هستند و مواد هضم‌شده را از محتویات روده میزبان جذب می‌کنند. جذب از طریق سطح بدن کرم صورت می‌گیرد.

ویژگی‌های کرم‌های لوله‌ای (نماتودها)

1- در اغلب زیستگاه‌های آبی، خاکی، بافت‌های مرطوب گیاهان، مایعات بدن و بافت‌های جانوران دیده می‌شوند.

2- طول بدن لوله‌ای شکل این کرم‌ها از کمتر از 1 میلی‌متر تا بیش از 1 متر متغیر است.

3- لوله گوارش کامل دارند (از دهان تا مخرج ادامه دارد).

4- فاقد دستگاه گردش خون و تنفس هستند.

5- یک کرم ماده ممکن است روزانه بیش از صد هزار تخم لقاح‌یافته بگذارد.

6- تخم‌های اکثر گونه‌ها، سلول‌های مقاومی هستند که در شرایط سخت زنده می‌مانند.

آسکاریس

دو جنس نر و ماده در روده میزبان مثل انسان زندگی می‌کنند. تخم‌ها پس از رها شدن در روده میزبان، همراه مدفوع دفع می‌شوند. در شرایط مساعد، پس از یک یا دو هفته، نوزاد کوچکی در داخل پوسته تولید می‌شود. تخم‌ها در محیط پراکنده می‌شوند و از راه غذا و آب توسط انسان خورده می‌شوند. در معده، نوزاد آسکاریس از تخم خارج می‌شود. معمولاً کرم از معده به روده وارد می‌شود، در آنجا بزرگ شده و چرخه زندگی دوباره تکرار می‌گردد.

کرم قلاب‌دار

در دهان خود، دندان یا صفحات برنده‌ای شبیه به قلاب دارد. با چسبیدن به دیواره روده، خون و قطعات بریده شده مخاط روده را تغذیه می‌کند و باعث خونریزی روده می‌شود. اگر میزان خونریزی و یا تعداد کرم‌ها زیاد باشد، فرد دچار کم‌خونی می‌شود.

کرمک‌ها: اندازه کوچکی دارند. در انتهای دستگاه گوارش به‌ویژه راست‌روده و مخرج کودکان زندگی می‌کنند.

ویژگی‌های کرم‌های حلقوی

1- بدنی حلقه‌حلقه، نرم و ماهیچه‌ای دارند.

2- پوست باید همیشه مرطوب باشد و مویرگ‌های فراوانی دارد.

3- اغلب زندگی آزاد دارند و برخی انگل‌اند.

4- دارای دستگاه‌های گوارش، عصبی، گردش خون و دفع مواد زائد هستند.

الف) کرم خاکی

* خاک مسیر خود را می‌بلعد و مواد غذایی آن را حین عبور خاک از کانال گوارشی جذب می‌کنند. مواد هضم نشده با مخاط ترشح شده در لوله گوارش مخلوط شده و به صورت مدفوع از مخرج دفع می‌شوند.

* در کشاورزی اهمیت زیادی دارند، چون زمین را شخم زده و هوادهی می‌کنند و مدفوعشان باعث بهبود بافت خاک می‌شود.

* لوله گوارش کرم خاکی به ترتیب شامل دهان، حلق، مری، چینه‌دان، سنگدان، روده و مخرج است. چینه‌دان محل ذخیره و نرم شدن غذاست. سنگدان دارای ساختار ماهیچه‌ای است و غذا را با کمک سنگریزه‌های بلعیده شده، آسیاب می‌کند.

* شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان دارد که گازها را با هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک مبادله می‌کنند.

* ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته در کرم‌های حلقوی دیده می‌شود. در این نوع سامانه، مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها و با کمک مایع میان‌بافتی، مبادله مواد غذایی، مواد دفعی و گازها را انجام می‌دهند.

* سامانه دفع مواد زائد به صورت متانفریدی است. متانفریدی، لوله‌ای است که در بخش جلویی، قیف مژکدار و در نزدیک انتها دارای مثانه است و به منفذ ادراری در خارج از بدن ختم می‌شود.

ب) زالو

* اکثر زالوها در آب شیرین زندگی می‌کنند ولی گونه‌های دریازی و خشکی‌زی نیز وجود دارند.

* بسیاری از آن‌ها شکارچی بوده و از بی‌مهرگان دیگر تغذیه می‌کنند، ولی بعضی از آن‌ها انگل بوده و با اتصال موقتی به جانوران دیگر از جمله انسان، خون آن‌ها را می‌مکند.

* بعضی از گونه‌های انگل، آرواره‌های تیغ‌مانندی دارند که با آن، پوست بدن میزبان را می‌برند، درحالی‌که برخی دیگر با ترشح آنزیم، پوست بدن میزبان را سوراخ می‌کنند.

* با توجه به این که زالو نوعی ماده بی‌حس‌کننده ترشح می‌کند، میزبان، حمله زالو را حس نمی‌کند. * بعد از بریدن پوست، زالو ماده شیمیایی دیگری به نام هیرودین ترشح می‌کند که مانع لخته شدن خون میزبان در محل بریدگی می‌شود. پس از آن، انگل تا جایی که می‌تواند (اغلب تا 10 برابر وزن خود) خون می‌مکد و می‌تواند تا ماه‌ها بدون غذا بماند.

* از سال‌ها قبل، از زالوها برای حجامت استفاده می‌شده است. امروزه از آن‌ها برای خارج ساختن خونی که پس از جراحی‌ها یا صدمات در بافت جمع می‌شود، استفاده می‌کنند. همچنین پژوهشگران در حال مطالعه توانایی هیرودین در حل کردن لخته‌های خونی ناخواسته‌ای هستند که طی عمل جراحی یا به خاطر بیماری‌های قلبی ایجاد می‌شوند.

ویژگی‌های نرم‌تنان

1- بدنی نرم و بدون حلقه دارند.

2- در بیشتر آن‌ها بخشی سفت به نام صدف (از جنس کلسیم کربنات) بدن را در بر گرفته و از آن حفاظت می‌کند.

- 3- بیشتر آن‌ها در آب (دریا یا شیرین) و برخی در خشکی زندگی می‌کنند.
- 4- برخی از نرم‌تنان مثل حلزون و لیسه از آفات گیاهی هستند و برخی واسطه انتقال بعضی از کرم‌های انگلی به انسان هستند.
- 5- حلزون و لیسه با خوردن بخش‌های گیاهی و قارچ‌های مرده، به عنوان رفتگرهای طبیعت عمل می‌کنند.
- 6- حلزون و لیسه مایع چسبناکی ترشح می‌کنند که به آنها کمک می‌کند تا در هنگام حرکت حتی بر روی سطوح زبر زخمی نشوند.

کاربرد نرم‌تنان

- * استخراج مروارید از صدف دوکفه‌ای‌ها
- * تهیه ابزارهای زینتی
- * تغذیه دام و طیور
- * تهیه نخ بخیه و چسب جراحی
- * تصفیه آب
- * تولید کلسیم قابل جذب
- * صنایع دارویی: ترکیبات ضد درد، کاهش‌دهنده چربی خون، موثر بر پوکی استخوان و آنتی‌اکسیدان

ویژگی‌های بندپایان

- 1- بدن و اندام‌های حرکتی آن‌ها از قطعات یا بندهایی تشکیل شده است.
 - 2- ضمامم بندبند برای عملکردهای متنوع، تغییر و تخصص یافته‌اند. مثلاً برای راه رفتن، پاروی شنا، گرفتن غذا و به عنوان گیرنده‌های حسی به کار می‌روند.
 - 2- بزرگترین گروه جانوران را در روی زمین تشکیل می‌دهند.
 - 3- دستگاه گردش خون باز دارند که مایعی به نام همولنف در آن جریان دارد. این مایع به وسیله قلب از سرخرگ‌های کوتاهی عبور می‌کند و سپس به فضاهای بین یاخته‌های بدن وارد می‌شود و در مجاورت آن‌ها جریان می‌یابد. در این جانوران، مویرگ وجود ندارد.
 - 4- اندام‌های تخصص یافته گوناگونی برای تبادل گازهای تنفسی در بندپایان تکامل یافته‌اند. بیشتر گونه‌های آبی دارای آبشش‌های پرماند و نازکی هستند که سطح وسیعی از آن‌ها در تماس با آب اطراف قرار می‌گیرد. گونه‌های خشکی‌زی معمولاً سطوح داخلی دارند که برای تبادل گاز تخصص یافته‌اند. مثلاً بیشتر حشرات تنفس نایبسی دارند. نایدیس‌ها لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی موجود در اسکلت خارجی به خارج راه دارند. منافذ تنفسی در ابتدای نایدیس قرار دارند. نایدیس به انشعابات کوچک‌تری تقسیم می‌شود. انشعابات پایانی، که در کنار همه یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبدلات گازی را ممکن می‌کند. در این جانوران، دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
 - 5- دارای اسکلت خارجی و سختی هستند.
- اسکلت خارجی (کوتیکول) بندپایان**

- * از جنس پروتئین و کیتین (نوعی پلی‌ساکارید) می‌باشد.
- * اسکلت خارجی از جانور محافظت کرده و محلی را برای اتصال ماهیچه‌ها فراهم می‌کند تا ضمامت بتوانند حرکت کنند.
- * اسکلت خارجی به کاهش اتلاف آب نیز کمک می‌کند.
- * اسکلت خارجی مانع رشد جانور نیز می‌شود؛ بنابراین تنها با انداختن کامل آن و تولید یک اسکلت بزرگ‌تر، جانور می‌تواند رشد کند.
- * وقتی یک بندپا پوست‌اندازی می‌کند، تا زمانی که اسکلت خارجی جدید و نرم او سخت نشده است، در معرض خطر و شکار شدن قرار دارد.
- * فرایند پوست‌اندازی به انرژی زیادی نیاز دارد.
- * بندپایان را بر اساس زائده‌های بدن، به ویژه تعداد پاهای حرکتی در چهار گروه، طبقه‌بندی می‌کنند: حشرات، عنکبوتیان، سخت‌پوستان و هزارپایان

حشرات

- * فراوان‌ترین گروه بندپایان هستند.
- * اولین بالداران کره زمین هستند. اغلب حشرات، یک یا دو جفت بال دارند.
- * پرواز از عوامل مهم در موفقیت حشرات در یافتن غذا، جفت و زیستگاه جدید و همچنین فرار از شکارچیان است.
- * حشرات می‌توانند بدون پای حرکتی پرواز کنند؛ چون بال‌های حشرات از تغییر شکل و گسترش کوتیکول ایجاد می‌شود و بال حقیقی محسوب نمی‌شود (در مهره‌دارانی مثل پرندگان و خفاش‌ها که پرواز می‌کنند، یکی از دو جفت اندام حرکتی به بال تبدیل شده است و معمولاً روی زمین کاملاً بدون استفاده هستند).
- * دارای یک جفت شاخک هستند.
- * بسیاری از حشرات در طول زندگی خود، دگردیسی انجام می‌دهند. دو نوع دگردیسی وجود دارد:

الف) دگردیسی ناقص: در ملخ‌ها و برخی از سوسک‌ها دیده می‌شود. در این نوع دگردیسی، تخم، لاروی را به وجود می‌آورد که شبیه فرد بالغ بوده ولی کوچک‌تر است، قسمت‌های بدنی متفاوتی دارد و فاقد بال است. لارو چندبار پوست‌اندازی می‌کند و هر بار شباهت بیشتری به فرد بالغ پیدا می‌کند. با آخرین پوست‌اندازی، حشره به اندازه کاملی رسیده، دارای بال می‌شود و به بلوغ جنسی می‌رسد.

ب) دگردیسی کامل: در بیشتر حشرات از جمله زنبور عسل، پروانه‌ها و کک‌ها دیده می‌شود. چهار مرحله مشخص در چرخه زندگی جانور وجود دارد که به ترتیب عبارتند از: تخم، لارو، شفیره و فرد بالغ. لارو کرم‌مانند اصلاً شبیه فرد بالغ نیست. حشره بخش عمده زندگی خود را به صورت لارو سپری می‌کند. لارو

بالاخره از خوردن پی در پی دست کشیده، پوست اندازی می‌کند و به مرحله شفیره‌ای وارد می‌شود. شفیره معمولاً در داخل یک پیله یا زیرزمین زندگی می‌کند. انرژی ذخیره‌شده در طول مرحله لاروی، برای رشد و نمو و تغییر فرم بدن جانور مصرف می‌شود. وقتی که جانور بالغ شد، به بال‌ها و اندام‌های تولیدمثل فعال مجهز می‌گردد. حشره بیشتر با تغذیه از مواد غذایی که توسط لارو ذخیره شده است، پرواز و تولیدمثل خواهد کرد.

* حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. ماده دفعی نیتروژن‌دار در حشرات، اوریک اسید است. اوریک اسید همراه با آب و نمک به لوله‌های مالپیگی وارد می‌شود. محتوای لوله‌های مالپیگی به روده، تخلیه و با عبور مایعات در روده، آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند. اوریک اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.

* مغز حشرات از چند گره به هم جوش‌خورده تشکیل شده است. یک طناب عصبی شکمی که در طول بدن جانور کشیده شده است، در هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد. هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.

* چشم مرکب در حشرات، از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است. هر واحد بینایی، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری (اوماتیدی) دارد. هر یک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کنند. دستگاه عصبی جانور، این اطلاعات را یکپارچه و تصویری موزاییکی ایجاد می‌کند. گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.

سودمندی‌های حشرات

* عامل گرده‌افشانی

* تولید ابریشم، موم و عسل

* منبع غذایی برخی جانوران مثل ماهی‌های آب شیرین

* منبع پروتئین در برخی کشورها

* بهداشت محیط

* استفاده در آزمایشگاه ژنتیک (به‌ویژه مگس سرکه)

زیان‌های ناشی از حشرات

* آفات گیاهی

* خورده شدن چوب و کاغذ

* ناقل برخی بیماری‌ها مثل بیماری خواب آفریقایی (توسط مگس تسه تسه) و مالاریا (توسط برخی پشه‌ها)

عنكبوتیان

* شامل عنكبوت، عقرب، کنه، رتیل و هیره (مایت) می‌باشند.

* اغلب دارای نیش زهری هستند.

* اغلب گوشت‌خوار بوده و بندپایان کوچک دیگر را شکار می‌کنند.

* فاقد شاخک هستند.

هیره‌ها میکروسکوپی هستند. برخی از آن‌ها از مواد آلی موجود در گرد و خاک خانه (مثلاً سلول‌های مرده پوست بدن انسان) تغذیه می‌کنند. آلرژی‌زا هستند. پوست‌ریزی می‌کنند و این ذرات معلق در هوا می‌توانند وارد ریه شوند. بسیاری از هیره‌ها انگل هستند.

کنه‌ها انگل خارجی بدن خزندگان و پستانداران بوده و خون آن‌ها را می‌مکند. همچنین ناقل برخی بیماری‌ها مثل تب کریمه-کنگو هستند.

* در سطح شکمی **عنكبوت‌ها**، غدد ویژه‌ای وجود دارد که در تولید تار نقش دارند. این تار ابریشمی زمانی که از بدن بیرون می‌آید، مایع است ولی پس از مدتی در مجاورت هوا سفت می‌شود.

کاربرد تارهای عنكبوت

* شکار برخی حشرات

* طناب آویزان برای فرار سریع

* پوششی برای تخم‌ها

* آشیانه عنكبوت

* غذایی که به صورت هدیه توسط فرد نر به ماده داده می‌شود.

سخت‌پوستان

* پوششی سخت و محکم دارند.

* اغلب زره‌بینی و دریازی‌اند و غذای ماهی‌ها را تشکیل می‌دهند.

* تنها بندپایانی هستند که دو جفت شاخک دارند.

* خرماکی نمونه خشکی‌زی از سخت‌پوستان است. خرچنگ، میگو و بارناکل (کشتی‌چسب) از دیگر اعضای این گروه هستند.

بارناک‌ها غیرمتجرک هستند و خودشان را به صخره‌ها، بدنه قایق‌ها، الوارها و سطوح غوطه‌ور دیگر می‌چسبانند. دارای صدفی از جنس کربنات کلسیم هستند. برای تغذیه، ضمام را از صدفشان خارج می‌کنند تا غذا را از آب بگیرند.

هزارپایان

* کمیاب‌ترین بندپایان هستند.

* دارای یک جفت شاخک هستند.

* اغلب خاکزی‌اند و در جاهای مرطوب و تاریک و زیر سنگ‌ها زندگی می‌کنند.

* هزارپا از برگ‌های در حال فساد و مواد گیاهی دیگر تغذیه می‌کند ولی صدپا گوشت‌خوار است.

* صدپایان چنگال‌های سمی دارند که از آن‌ها برای دفاع یا فلج‌کردن طعمه استفاده می‌کنند.

* صدپا نسبت به هزارپا، پاهای کمتری دارد و چابک‌تر است.

خارپوستان

* در سطح بدن و زیر پوست‌شان خارهایی وجود دارد. این خارها عمل دفاع در برابر شکارچی را بر عهده دارند.

* سطح بدن همچنین با آبشش‌های کوچکی که گازهای تنفسی را مبادله می‌کنند، پوشیده شده است.

* دارای دستگاه گردش آبی هستند که کار دستگاه‌های گردش خون، تنفس و دفع را انجام می‌دهد.

* همه خارپوستان دریازی‌اند.

* ستاره دریایی، توتیا (خارپشت دریایی) و سکه‌شنی (دریایی) نمونه‌هایی از خارپوستان هستند.

* **ستاره‌های دریایی** قدرت ترمیم زیادی دارند. آن‌ها می‌توانند بازوهای از دست‌رفته را دوباره بسازند. حتی برخی می‌توانند تمام بدن را تنها از یک بازو بسازند، البته اگر بخشی از صفحه مرکزی نیز باقی مانده باشد. سامانه گردش آب، شامل یک کانال حلقوی در صفحه مرکزی و پنج کانال شعاعی است که هر کدام به یک بازو وارد می‌شوند. وجود این سامانه در ستاره‌های دریایی، به آن‌ها اجازه حرکت سریع را نمی‌دهد. انشعابات سامانه گردش آب به پاهای لوله‌ای ختم می‌شوند. جانور از این پاها برای شکار جانورانی مثل صدف‌ها استفاده می‌کند.

* **توتیای دریایی** فاقد بازو است. ماهیچه‌هایی دارد که به کمک آن‌ها خارها را می‌چرخاند و به حرکت و محافظت کمک می‌کند. همه‌چیزخوار است و بستر دریاها را تمیز می‌کند.

* **سکه‌شنی** فاقد بازو است. پهن و صفحه‌ای شکل است و پوسته سختی دارد که در سواحل دیده می‌شود. بدن پهن آن‌ها برای نقب‌زدن در شن سازش یافته است که در آنجا می‌توانند از مواد آلی ریز تغذیه کنند.

