

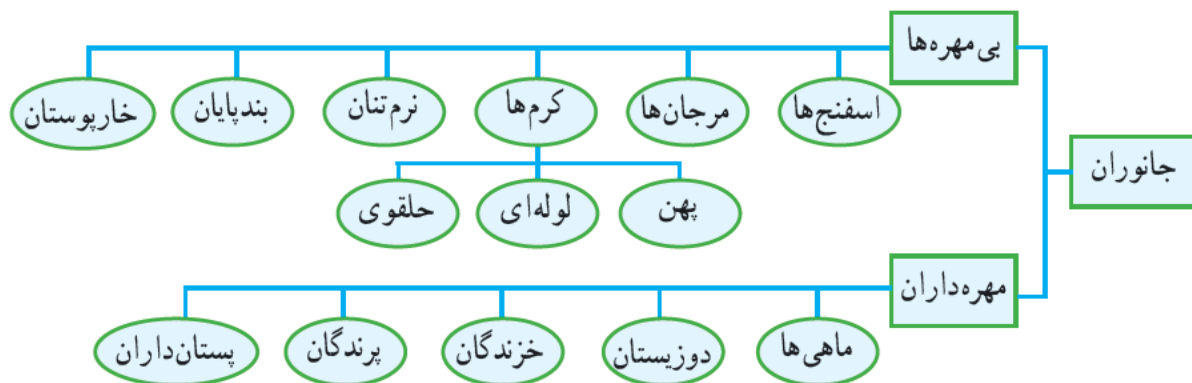
فصل ۱۳

جانوران بی مهره

برخی ویژگی‌های کلی جانوران:

۱. همگی پریاخته‌ای هستند.
۲. یاخته‌های همه آنها، یوکاریوت (هسته‌ای) هستند.
۳. همگی هتروتروف (مصرف کننده) هستند.
۴. هیچ کدام از یاخته‌های آنها دارای دیواره یاخته‌ای نیستند.
۵. به غیر از اسفنج‌ها که ساده‌ترین جانوران هستند در بقیه جانوران، یاخته‌ها سازمان یافته بوده و تشکیل **بافت** می‌دهند.
۶. بیشتر جانوران دارای سیستم‌های عصبی و ماهیچه‌ای پیشرفته‌ای هستند و می‌توانند خیلی سریع نسبت به محرک‌های محیطی پاسخ دهند.

جانوران متنوع‌ترین سلسله موجودات زنده هستند، و دانشمندان آنها را به دو گروه اصلی **بی‌مهره** و **مهره‌دار** تقسیم‌بندی کرده‌اند، و سپس هر کدام از آنها را به گروه‌های کوچک‌تری تقسیم کرده‌اند. مطابق با نمودار زیر:



مهره‌داران گروهی از جانوران هستند که **ستون مهره** و **اسکلت داخلی** دارند. در صورتی که بی‌مهره‌ها ستون مهره ندارند و بیشتر آنها، اسکلت خارجی دارند.

نکته: دانشمندان تا الان نزدیک به دو میلیون گونه جانوری را شناسایی و نامگذاری کرده‌اند که حدود ۹۸ درصد آنها بی‌مهره و ۲ درصد آنها مهره‌دار هستند. در جدول زیر تنوع گونه‌های جانوران نشان داده شده است.

تعداد گونه‌های همه مهره‌داران	بی مهره‌ها						گروه
	خارپوستان	بندپایان	نرم‌تنان	کرم‌ها	مرجان‌ها	اسفنج‌ها	
۵۰۰۰۰	۶۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۱۱۰۰۰۰	۱۱۵۰۰۰	۹۵۰۰	۱۰۰۰۰	تعداد گونه‌ها

گروه‌های جانوران بی‌مهره

اسفنج‌ها جانورانی با بدنی سوراخ‌دار

در زیر به برخی ویژگی‌های کلی و مهم اسفنج‌ها اشاره می‌شود.

- ✓ در پیکر آنها سوراخ‌های کوچک زیادی وجود دارد که آب از طریق آنها وارد شده و از طریق سوراخ و یا سوراخ‌های بزرگ بالایی خارج می‌شود.
- ✓ همگی آبی هستند، و بیشترشان هم در آب‌های شور یعنی دریاها زندگی می‌کنند.
- ✓ یاخته‌های تشکیل دهنده بدن آنها ارتباط‌های سستی با یکدیگر دارند و تشکیل بافت حقیقی نمی‌دهند. اما با وجود این، چندین نوع یاخته مختلف دارند که هر کدام کار خاصی را انجام می‌دهند.
- ✓ از نظر اندازه و رنگ، تنوع بسیار زیادی دارند. (طول قد بین چند میلی‌متر تا چند متر می‌باشد).
- ✓ اسفنج‌های بالغ معمولاً، به سطح اشیاء و اجسام جامد می‌چسبند و جابه‌جا نمی‌شوند.

ساختار بدنی اسفنج‌ها

بدن اسفنج‌ها از دو لایه یاخته‌ای تشکیل شده است که عبارتند از:

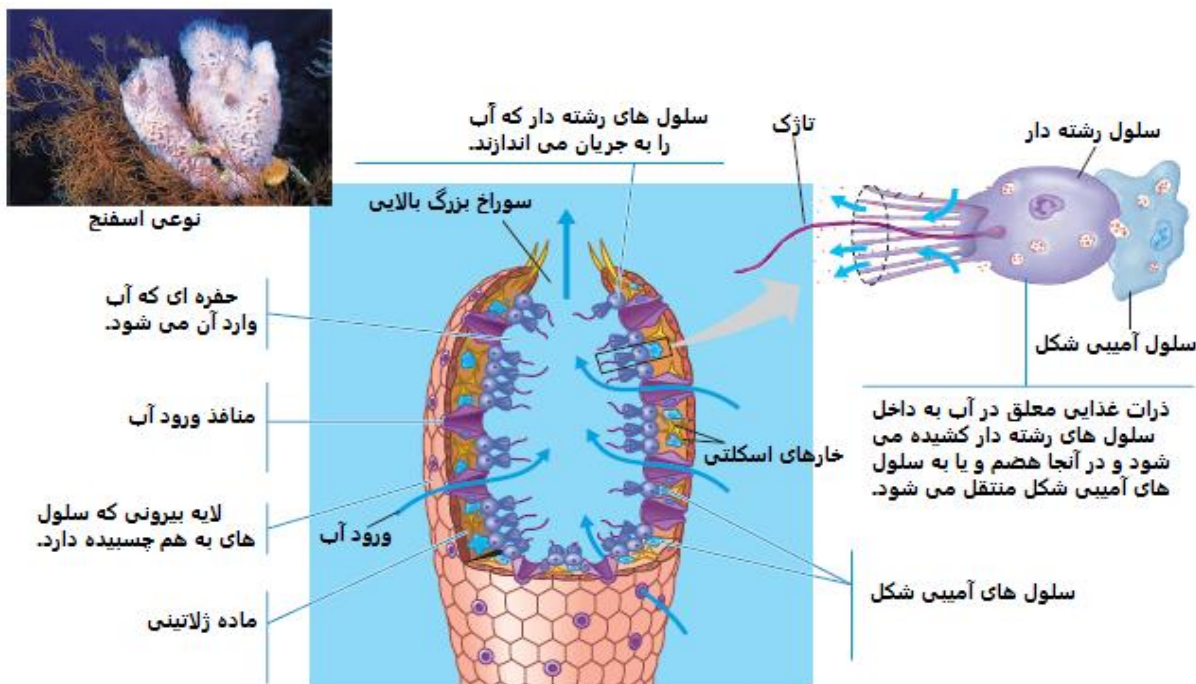
- (۱) **لایه بیرونی:** شامل یاخته‌هایی است که سطح بدن اسفنج را پوشش داده و بسیار فشرده و نزدیک به یکدیگر هستند.
- (۲) **لایه درونی:** از یاخته‌های رشته‌دار یا یقه‌داری تشکیل شده که تاژک دارند و با حرکت دادن تاژک‌های خود دو کار انجام می‌-

دهند: **آب را در داخل بدن اسفنج به جریان می‌اندازند.**

ذرات غذایی را از آب جذب کرده و گوارش داده و در اختیار یاخته‌های دیگر قرار می‌دهند.

نکته: البته در بدن اسفنج‌ها، در بین دو لایه یاخته‌ای، یک لایه ژلاتینی وجود دارد که در سرتاسر آن، **یاخته‌های آمیبی شکلی** وجود دارند که کارهای گوناگونی را انجام می‌دهند. از جمله این وظایف می‌توان به این موارد اشاره کرد:

- ❖ مواد غذایی را از آب اطراف دریافت کرده و گوارش می‌دهند و سپس در اختیار یاخته‌های دیگر قرار می‌دهند.
- ❖ خارهایی از جنس **آهک** یا **سیلیس** و یا **پروتئین‌های رشته‌ای** ترشح می‌کنند که نقش اسکلت جانور را بر عهده دارند. اسفنج‌ها را بر حسب جنس این رشته‌ها تقسیم‌بندی می‌کنند. (اسفنج‌های حاوی پروتئین‌های رشته‌ای نرم‌ترند).
- ❖ توانایی تبدیل به یاخته‌های دیگر بدن اسفنج را دارند.



نکته:

- جریان آب در بدن اسفنجها علاوه بر تغذیه، به **دفع مواد زائد و تنفس** نیز کمک می کند و اسفنجها هیچ دستگاهی ندارند.
- اسفنجها، برای به دام انداختن و بلعیدن ذرات معلق در آب سازش یافته اند و به همین دلیل به آنها **تعليق خوار** می گویند.
- اسفنجها، توانایی بسیار زیادی در ترمیم قسمت های آسیب دیده خود دارند.
- اسفنجها محل زیست انواعی از جلبکها و جانداران کوچک دریایی هستند
- از اسفنجها مواد دارویی استخراج می شود.

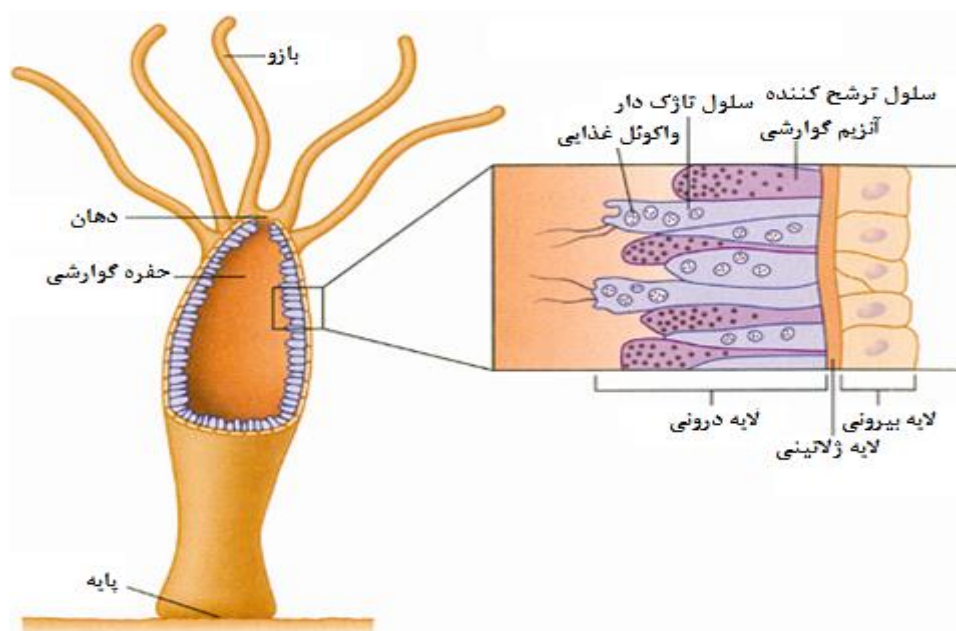
جانورانی با بدن کیسه مانند

از نمونه های معروف این گروه می توان به هیدر، عروس دریایی، شقایق دریایی و مرجان ها اشاره کرد.



- ویژگی‌های کلی مرجانیان:**
- (۱) همگی آبزی هستند و بیشتر در آب‌های گرم و کم عمق زندگی می‌کنند.
 - (۲) بعضی از این‌ها مثل شقایق دریایی و مرجان‌ها جابه‌جا نمی‌شوند ولی در مقابل، بعضی مانند عروس دریایی در آب شناورند.
 - (۳) دارای حفره گوارشی هستند که فقط با یک سوراخ با بیرون ارتباط دارد. این سوراخ هم به عنوان دهان و هم به عنوان مخرج جانور است.
 - (۴) در اطراف دهانه کیسه خود بازوهایی دارند که در شکار به آنها کمک می‌کند. این بازوها دارای یاخته‌های گزنده هستند.
 - (۵) دارای بافت حقیقی هستند. مثلاً بافت ماهیچه‌ای و عصبی به ساده‌ترین شکل در این‌ها وجود دارد
 - (۶) با وجود اینکه دارای بافت عصبی هستند اما مغز ندارند.

ساختمان بدنی هیدر(نمونه‌ای از مرجانیان)



نکته:


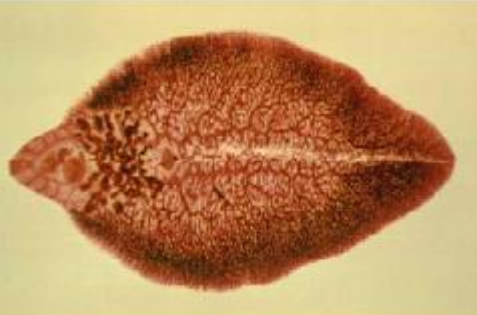
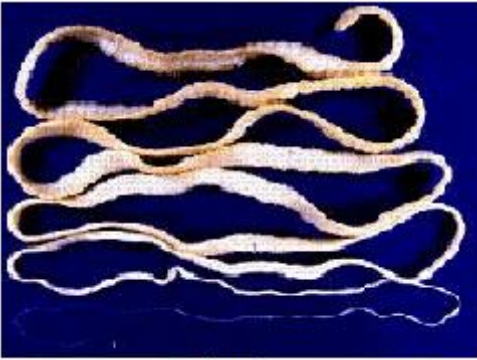
- ✓ این جانوران غذا را در حفره گوارشی خود به صورت ناقص گوارش می‌دهند. در نتیجه ادامه گوارش، در یاخته‌های لایه درونی، به صورت درون یاخته‌ای انجام می‌شود.
- ✓ هیدر نمونه‌ای از مرجانیان است که در آب‌های شیرین زندگی می‌کند.
- ✓ بزرگ‌ترین گروه مرجانیان، **مرجان‌ها** هستند، که اسکلتی آهکی دارند. از تجمع اسکلت آنها، اشکال مختلف مرجانی و در نهایت **آب‌سنگ** و **جزایر مرجانی** تشکیل می‌شود. مانند جزایر خارک و کیش.
- ✓ وجود مرجان‌ها در دریاها فواید زیادی دارد از جمله:
- ❖ مرجان‌هایی که در سواحل دریاها هستند، **زیستگاه بسیاری از جانوران دریایی هستند.**
- ❖ **به عنوان موج شکن عمل کرده و انرژی امواج را می‌گیرند و از فرسایش زیاد سواحل جلوگیری می‌کنند.**

کرم‌های پهن (ساده‌ترین گروه کرم‌ها)

ویژگی‌های کلی کرم‌های پهن:

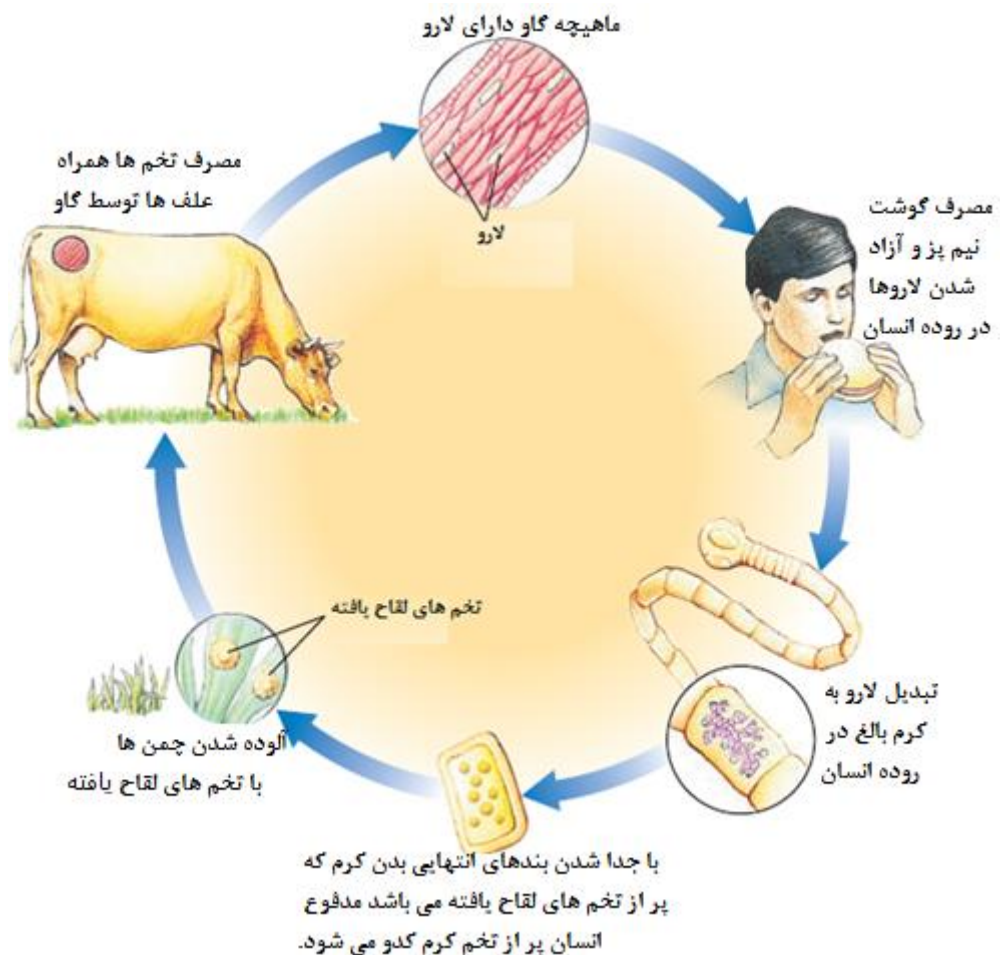
- بدنی پهن دارند.
- دارای دستگاه عصبی و گوارش ساده‌ای هستند.
- فاقد دستگاه گردش خون و تنفس هستند.
- همانند مرجانیان حفرهٔ گوارشی دارند که فقط با یک سوراخ با بیرون ارتباط دارد. مواد از طریق آن وارد حفره می‌شوند و مواد هضم نشده هم از طریق همان سوراخ خارج می‌شوند. اما مواد زائد نیتروژن دار از طریق سطح بدن دفع می‌شوند.
- هم نمونه‌های آزادزی و هم نمونه‌های انگلی دارند. ولی بیشتر آنها انگل هستند.
- در دریاها و آب‌های شیرین و مناطق مرطوب خشکی‌ها و بدن جانداران دیگر زندگی می‌کنند.

تقسیم‌بندی کرم‌های پهن: سه گروه عمدهٔ کرم‌های پهن در جدول زیر با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

نوع کرم پهن	ویژگی	مثال
پلانتارین‌ها	در محدودهٔ وسیعی از زیستگاه‌های آب شیرین و دریا زندگی می‌کنند. انگل نیستند بلکه زندگی آزاد دارند و با شکار جانوران کوچک، مواد غذایی مورد نیاز خود را تأمین می‌کنند. نمونهٔ معروف این‌ها پلانتاریا است.	 پلانتاریا
فلوک‌ها (کرم‌های برگ‌ی شکل)	همگی انگل هستند. چرخهٔ زندگی پیچیده‌ای دارند. بسیاری از آنها دو میزبان هستند، یعنی دورهٔ لاروی خود را در بدن یک جانور گذرانده و سپس وارد بدن میزبان نهایی خود می‌شوند که معمولاً یک مهره‌دار است.	 کرم کپلک
کرم‌های نواری شکل	بیشتر انگل مهره‌داران هستند. چرخهٔ زندگی پیچیده‌ای دارند. ممکن است یک یا چند میزبان واسطه هم داشته باشند. به دلیل اینکه در رودهٔ مهره‌داران زندگی می‌کنند و مواد گوارش یافتهٔ موجود در بدن میزبان را از سطح بدن خود جذب می‌کنند. در نتیجه دهان و دستگاه گوارش ندارند. چون نیازی به آن ندارند.	 کرم گدو

چرخه زندگی کرم کدوی گاو

لاروها یا همان نوزادهای این کرم در ماهیچه گاو تشکیل کیست می‌دهند، و با مصرف گوشت‌های آلوده نیم‌پز وارد بدن انسان می‌شوند و در آنجا بالغ و بزرگ شده و می‌توانند سال‌ها (بیشتر از ۲۵ سال) در روده باقی بمانند. کرم بالغ در روده ضمن اینکه غذاهای گوارش یافته ما را مصرف می‌کند گاهی باعث بسته شدن روده هم می‌شود. چون اندازه بزرگی دارند. (طول متوسط آنها بین ۴ تا ۸ متر می‌باشد). در زیر چرخه زندگی کرم کدوی گاو را مشاهده می‌کنید.



کرم کدوی سگ

کرم کدوی سگ نوع دیگری از کرم‌های کدو است، که دوران بلوغ خود را در روده سگ می‌گذراند و در آنجا تخم‌ریزی می‌کند. تخم‌های کرم، همراه با مدفوع از بدن سگ خارج شده و مزارع را آلوده می‌کند. سپس تخم‌ها به همراه سبزیجات آلوده، وارد بدن انسان یا دام‌های دیگر می‌شوند و در شش‌ها یا کبد آنها تولید کیست‌های پر آبی به نام **کیست هیداتیک** می‌کنند.

نکته: بیشتر کرم‌های انگلی از طریق آب و غذای آلوده وارد بدن انسان می‌شوند.

کرم‌های لوله‌ای

این کرم‌ها، نسبت به کرم‌های پهن، ساختمان بدنی پیشرفته‌تری دارند. این گروه تنوع بسیار زیادی دارند، هر چند که نمونه‌های انگلی آنها خیلی معروف هستند، مانند **کرم آسکاریس**، **کرمک**، **کرم قلابدار**. ولی برخی از آنها زندگی آزاد دارند. گروهی از آنها که در خاک

زندگی می‌کنند، به عنوان تجزیه‌کننده و شکارچی جانداران کوچک، نقش بسیار مهمی در حاصل خیزی خاک دارند. چون با خوردن باکتری‌ها و قارچ‌ها، ترکیباتی را به خاک اضافه می‌کنند که باعث رشد بهتر گیاهان می‌شود.

- پیکر آنها در دو انتهای بدن باریک است.
- بر خلاف کرم‌های پهن، لوله گوارشی کاملی دارند که در یک طرف آن دهان و در طرف دیگر مخرج قرار دارد.
- فاقد دستگاه گردش مواد تخصص یافته هستند.

ویژگی‌های کلی کرم‌های لوله‌ای:

چند نمونه از کرم‌های لوله‌ای انگل انسان

کرم آسکاریس: کرمی است به طول متوسط ۲۵ سانتی‌متر که انگل روده انسان است. جنس‌های نر و ماده در آنها از هم جدا هستند. جنس ماده اندازه بزرگ‌تری نسبت به جنس نر دارد. این کرم، دوره بلوغ خود را در روده انسان می‌گذراند و غذاهای نیمه گوارش یافته ما را مصرف می‌کند. کرم آسکاریس از سرعت تولید مثل بسیار بالایی برخوردار است. کرم ماده بالغ ممکن است در یک روز ۲۰۰۰۰۰ تخم تولید کند. از علائم ابتلا به کرم آسکاریس می‌توان به **درد شکم**، **اسهال**، **بی‌اشتهایی** و **بد خوابی** اشاره کرد.

کرمک: از انگل‌های روده‌ای انسان، به ویژه کودکان محسوب می‌شود. جنس‌های نر و ماده آن از هم جدا هستند. اندازه جنس ماده حدود ۱ سانتی‌متر و جنس نر حدود ۴ میلی‌متر می‌باشد. کرمک در روده بزرگ و آپاندیس و گاهی هم در قسمت‌های انتهایی روده باریک زندگی می‌کند. کرم ماده غالباً هنگام شب برای تخم‌ریزی به سمت مخرج حرکت می‌کند و بر روی پوست اطراف مخرج تخم‌گذاری می‌کند. به همین دلیل مهم‌ترین علامت ابتلا به کرمک، **احساس خارش در ناحیه مخرج**، به ویژه در هنگام شب می‌باشد. تخم‌های این کرم از راه دهان به وسیله آب و مواد غذایی و دست‌های آلوده وارد بدن انسان می‌شود.

کرم قلاب‌دار: یکی دیگر از کرم‌های روده‌ای انسان است و همانطور که از اسمش پیداست دارای قلاب می‌باشد. و با کمک قلاب‌های خود به پوشش روده می‌چسبد. در نتیجه باعث ایجاد زخم و خونریزی در روده می‌شود. به همین دلیل یکی از دلایل احتمالی **کم‌خونی** می‌تواند ابتلا به کرم قلاب‌دار باشد.



کرم آسکاریس



کرمک

نکته

- ✓ مطمئن‌ترین راه تشخیص کرم‌های انگلی در بدن انسان، مراجعه به آزمایشگاه‌های تشخیص طبی و انجام آزمایش مدفوع است.
- ✓ بیشتر تخم‌های کرم‌های لوله‌ای انگل از طریق آب و سبزیجات آلوده وارد بدن انسان می‌شوند.

کرم‌های حلقوی

کرم‌های حلقوی بدنی **حلقه حلقه**، **نرم** و **ماهیچه‌ای** دارند. هر کدام از حلقه‌ها به وسیله تیغه‌های عرضی به نام **سپتوم** از یکدیگر جدا می‌شوند. برخی از ساختارها مانند لوله گوارشی و اعصاب، در تمام طول بدن آنها امتداد دارند و از حلقه‌های متعددی می‌گذرند. ولی در مقابل ساختارهایی مانند اندام‌های دفعی در هر حلقه تکرار می‌شوند یعنی هر حلقه برای خود اندام دفعی جداگانه‌ای دارد. وجود حلقه‌های متعدد، امکان حرکت و جابجایی را برای کرم آسان‌تر می‌کند. چون هر حلقه برای خود ماهیچه‌های مخصوصی دارد و این باعث می‌شود جانور هم‌زمان بتواند قسمتی از بدن خود را نازک و کشیده کرده و قسمت دیگری را ضخیم و کوتاه کند.

بیشتر کرم‌های حلقوی زندگی آزاد دارند، اما تعداد کمی از آنها انگل‌اند، مانند بسیاری از زالوها.

کرم‌های حلقوی نسبت به کرم‌های پهن و لوله‌ای ساختمان بدنی پیشرفته‌تری دارند چون علاوه بر دستگاه گوارش و عصبی، **دارای دستگاه گردش خون و دفع مواد زائد** نیز هستند.

تنفس در کرم‌های حلقوی

تنفس در این کرم‌ها یا پوستی است یا به وسیله **آبشش‌ها** انجام می‌شود. به همین دلیل بایستی پوست بدن آنها باید دارای ویژگی‌هایی باشد از جمله:

❖ پوست باید همیشه مرطوب باشد.

❖ یک شبکه مویرگی غنی، در زیر پوست آنها وجود داشته باشد، تا امکان جذب اکسیژن از طریق پوست فراهم شود.

کرم خاکی: معروف‌ترین نمونه از گروه کرم‌های حلقوی است. طول بدن آن حدود ۲۰ سانتی متر می‌باشد، و از حدود ۱۰۰ حلقه تشکیل شده است. زندگی آزاد دارد و در خاک‌های مرطوب زندگی می‌کند. وجود کرم خاکی در زمین‌های کشاورزی فواید زیادی دارد. از جمله:

❖ با خوردن خاک و مواد گیاهی در حال فساد، کانال‌هایی را در خاک ایجاد کرده و میزان نفوذ آب و هوا را در زمین افزایش می‌دهد.

❖ با مدفوع خود که غنی از مواد نیتروژن‌دار است، باعث حاصل‌خیزی خاک می‌شوند.

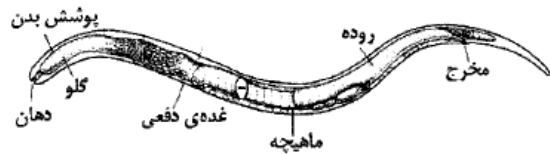
زالو: بیشتر زالوها در آب‌های شیرین زندگی می‌کنند بسیاری از آنها شکارچی هستند ولی بعضی هم انگل هستند. این کرم‌ها در هر دو انتهای بدن خود دارای مکنده‌های ماهیچه‌ای هستند و با کمک آنها به پوست بدن میزبان خود می‌چسبند و با ایجاد زخم در پوست میزبان، از خون او تغذیه می‌کنند. البته این کرم‌ها با ترشح ماده‌ای به نام **هیرودین** از لخته شدن خون در محل زخم جلوگیری می‌کنند. امروزه در پزشکی از زالوها، برای حذف مایعات و خون اضافی، که در نتیجه زخم‌ها و جراحی‌ها در بافت‌ها جمع می‌شوند، استفاده می‌شود.



کرم خاکی



زالو



مثال- شکل زیر، چه جانوری را نشان می‌دهد؟ (آزمون پیشرفت تحصیلی مدارس سمپاد سال 94)

- (۲) کرم لوله‌ای با زندگی آزاد (غیرانگلی)
(۴) کرم حلقوی با زندگی آزاد (غیرانگلی)

- (۱) کرم پهن با زندگی انگلی
(۳) کرم پهن با زندگی آزاد (غیرانگلی)

نرم‌تنان

نرم‌تنان با بیش از ۱۱۰۰۰۰ گونه شناخته شده یکی از متنوع‌ترین گروه بی‌مهره‌ها هستند. پس از بندپایان، متنوع‌ترین گروه جانوری هستند.

تعدادی از نمونه‌های معروف نرم‌تنان، در شکل زیر معرفی شده‌اند.



ده پا (نرم تن مرکب)



حلزون



لیسه (حلزون بدون صدف)



هشت پا (اختاپوس)



نوعی صدف دوکفه ای

- بدنی نرم و بدون حلقه دارند.
- در بیشتر آنها بخشی سخت به نام **صدف** بدن آنها را در بر گرفته و از بدن آنها محافظت می‌کند.
- بیشتر آنها دریازی هستند و تعدادی در آب‌های شیرین و برخی هم در خشکی زندگی می‌کنند.
- در اطراف بدن خود دارای یک لایه بافتی نازک به نام **جبهه** هستند که صدف را ترشح می‌کند.

ویژگی‌های عمومی نرم‌تنان:

برخی کاربردهای نرم تنان

در زندگی انسان ها :

- از صدف آنها در تهیه ابزارهای زینتی، صنایع دارویی و بهداشتی، تهیه نخ بخیه و تولید کلسیم قابل جذب استفاده می کنند.
- برخی مانند صدف های دوکفه ای برای استخراج مروارید به کار می روند.
- در برخی مناطق جهان به عنوان یک ماده غذایی مورد استفاده قرار می گیرند.

نکته:

- (۱) برخی از نرم تنان مشکلاتی را برای انسان به وجود می آورند از جمله:
 - ❖ حلزون ها و لیسه ها با حمله به مزارع کشاورزی به عنوان آفت به گیاهان آسیب می رسانند.
 - ❖ برخی از آنها واسطه انتقال بعضی از کرم های انگلی به انسان هستند.
- (۲) مشهورترین و بارزترین مرواریدهای جهان از صدف های مرواریدساز خلیج فارس به دست می آید. در جزیره قشم، پروژه کشت و پرورش صدف در حال انجام است.
- (۳) صدف در نرم تنانی مانند بیشتر هشت پاها تحلیل رفته و درونی شده ولی در برخی دیگر مانند ده پا (نرم تن مرکب) و بعضی هشت پاها، صدف به طور کامل از بین رفته است.
- (۴) در بین نرم تنان، هشت پاها و ماهی مرکب، مغز پیچیده و اندام های حسی تکامل یافته تری دارند و نسبت به نرم تنان دیگر از توان یادگیری و هوش بالاتری برخوردارند.

بندپایان (جانورانی با اندام های حرکتی بند بند)

بندپایان موفق ترین و بزرگ ترین گروه جانوران در روی زمین هستند، و با بیش از یک میلیون گونه شناخته شده، حدود ۸۰ درصد از کل جانوران را به خود اختصاص می دهند. بندپایان تقریباً در همه زیستگاه های روی زمین یافت می شوند.

ویژگی های عمومی بندپایان:

- ❖ بدن و اندام های حرکتی این جانوران از قطعات و یا بندهایی تشکیل شده است.
- ❖ اسکلت خارجی سخت و محکمی دارند.
- ❖ گردش خون باز دارند. یعنی شبکه مویرگی ندارند و مایع داخل رگ های آنها از انتهای باز بعضی از سرخرگ ها خارج شده و در تماس مستقیم با یاخته های بدن قرار می گیرد.
- ❖ دستگاه عصبی نسبتاً پیشرفته ای دارند.
- ❖ اندام های حسی تخصص یافته مانند چشم ها، گیرنده های بویایی و شاخک دارند. شاخک به عنوان گیرنده حس لامسه و بویایی عمل می کند.


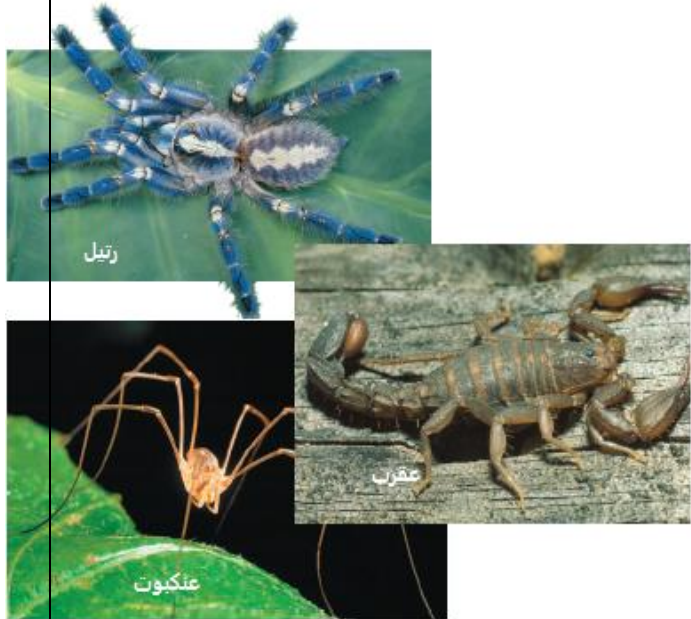
اسکلت در بندپایان: تمام گروه های این جانوران، دارای یک اسکلت خارجی سخت و محکم هستند که جنس آن عمدتاً از نوعی پلی ساکارید به نام **کیتین** به همراه مقداری پروتئین است. اسکلت چند نقش مهم دارد از جمله:

- (۱) از جانور در برابر شکارچیان محافظت می کند.
- (۲) از اندام های داخلی بدن جانور محافظت می کند.
- (۳) از تبخیر آب بدن جلوگیری می کند.
- (۴) تکیه گاه ماهیچه ها است و باعث می شود جانور از سرعت مناسبی برای حرکت برخوردار باشد.

نکته: یک عیب بزرگ اسکلت خارجی این است که بافت زنده نیست بلکه یک ماده غیر زنده است. در نتیجه نمی‌تواند همگام با رشد جانور بزرگ شود و جلوی رشد جانور را می‌گیرد. به همین دلیل بسیاری از این جانوران مجبور هستند به طور دوره‌ای پوست‌اندازی کنند، یعنی اسکلت قبلی را از خود جدا کرده و اسکلت جدیدتر و بزرگ‌تری برای خود می‌سازند. و جانور در طی این مدت در برابر شکارچیان بسیار آسیب‌پذیر می‌شود.

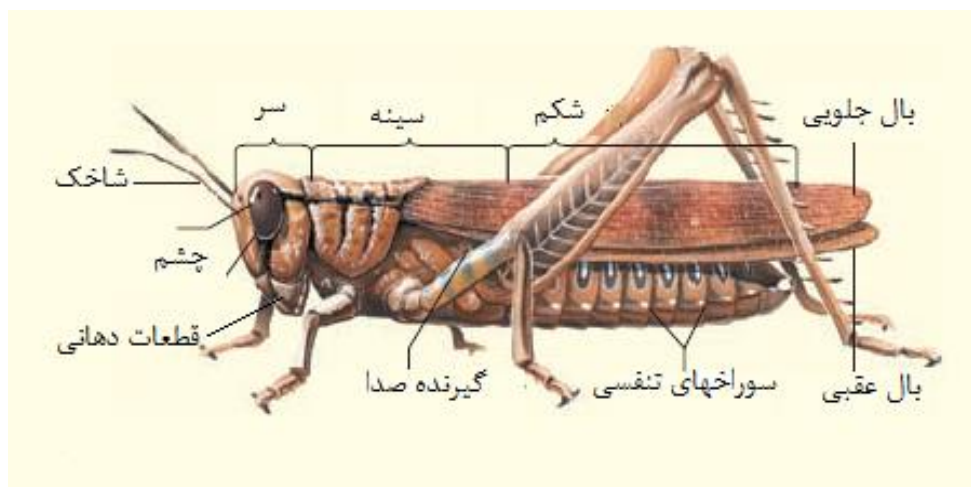
تقسیم‌بندی بندپایان

بندپایان را بر اساس **زائده‌های بدن**، به ویژه **تعداد پاهای حرکتی** به چهار گروه تقسیم می‌کنند که در جدول زیر با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

نام گروه	ویژگی‌ها	مثال
حشرات	<ol style="list-style-type: none"> ۱) فراوان‌ترین و موفق‌ترین گروه در بین بندپایان هستند. ۲) عموماً جثه کوچکی دارند، اما از نظر تعداد بسیار زیادند. ۳) بدن آنها از سه قسمت مشخص، شامل سر، سینه و شکم تشکیل شده است. ۴) دارای ۶ پا هستند. که به سینه متصل‌اند. ۵) یک جفت شاخک روی سر خود دارند. ۶) بسیاری از آنها دارای یک یا دو جفت بال هستند که به ناحیه سینه متصل است. ۷) در اطراف دهان خود، آرواره‌هایی برای مکیدن، جویدن و نوشیدن دارند. (قطعات دهانی) 	
عنکبوتیان	<ol style="list-style-type: none"> ۱) بدن از دو قسمت تشکیل شده است؛ سر سینه و شکم. ۲) دارای ۸ پا هستند. ۳) بیشترشان گوشت‌خوار هستند. ۴) بسیاری از آنها به داشتن نیش زهری معروف هستند. ۵) در ناحیه سر شاخک ندارند اما به جای آن زائده‌های دیگری برای نیش زدن و گرفتن طعمه دارند. (یک جفت کلیسر و یک جفت پدی‌پالپ دارند. به همین دلیل به نام کلیسر داران معروفند.) 	

 	<p>(۱) در بیشتر آنها بدن از سه قسمت سر، سینه و شکم تشکیل شده است. اما در تعدادی هم سر و سینه به یکدیگر متصل اند.</p> <p>(۲) دارای ۱۰ پا هستند.</p> <p>(۳) پوششی سخت و محکم دارند.</p> <p>(۴) بیشتر آنها ذره بینی و دریازی هستند و غذای جانوران بزرگ مثل ماهی ها را تشکیل می دهند. تنها نمونه خشکی زی در بین این ها خرخاکی است.</p> <p>(۵) تنها گروه بندپایان هستند که دو جفت شاخک دارند.</p>	<p>سخت پوستان</p>
 	<p>(۱) کمیاب ترین گروه بندپایان هستند.</p> <p>(۲) همگی دارای یک سر و یک تنه کشیده و بند بند هستند و پاها به بندها متصل اند.</p> <p>(۳) همگی ساکن خشکی هستند.</p> <p>(۴) بیشتر از ۱۰ جفت پا دارند.</p> <p>(۵) به دو گروه هزارپاها و صدپاها تقسیم می شوند. صدپاها در هر بند از تنه خود، دارای یک جفت پا هستند. در صورتی که هزارپاها در هر بند از تنه خود دارای دو جفت پا هستند. صدپاها پاهای بلندی داشته و گوشت خوارند ولی هزارپاها پاهای کوتاهی دارند و گیاه خوار هستند.</p>	<p>هزارپایان</p>

شکل ظاهری و اجزای بیرونی بدن ملخ به عنوان یک حشره شاخص:



سیستم تنفسی در حشرات: تنفس در حشرات، از نوع ناپیدیسی یا تراشه ای است. بدین ترتیب که سیستم تنفسی در آنها از مجموعه ای از لوله های منشعب و مرتبط به هم به نام ناپیدیس تشکیل شده است. ناپیدیس ها از طریق منافذ تنفسی در ناحیه شکم به

بیرون باز می‌شوند. گازهای تنفسی از طریق این لوله‌ها، مستقیماً بین یاخته‌ها و هوای تنفسی مبادله می‌شود. و دستگاه گردش مواد در این جانوران در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد.

تأثیر حشرات در زندگی انسان‌ها: حشرات با وجود فایده‌های بسیار زیادی که دارند گاهی مشکلاتی را برای انسان ایجاد می‌کنند، ولی در مجموع فواید آنها بسیار بیشتر از زیان آنها است. در زیر به تعدادی از مشکلات و فواید حشرات اشاره می‌شود.

- (۱) یکی از مهم‌ترین عوامل برای گرده‌افشانی گیاهان هستند.
- (۲) در تهیه فرآورده‌هایی همچون عسل، موم و ابریشم به انسان کمک می‌کنند.
- (۳) غذای عمده بسیاری از جانوران از جمله ماهی‌های آب شیرین از حشرات و لارو آنها تأمین می‌شود.
- (۴) در تحقیقات ژنتیکی زیاد مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- (۵) با تخریب لاشه جانوران مرده، باعث پاکیزگی محیط زیست می‌شوند.
- (۶) برخی از آنها با از بین بردن حشرات مضر دیگر به انسان کمک می‌کنند. مثلاً کفشدوزک‌ها، شته‌ها را از

فواید حشرات:

بین می‌برند.

- ❖ برخی مانند مگس و پشه مایه آزار و اذیت انسان هستند
- ❖ برخی مانند ملخ و شته به محصولات کشاورزی آسیب می‌زنند.
- ❖ موریه‌ها چوب‌ها و کاغذها را می‌خورند و به ساختمان‌ها آسیب می‌رسانند.
- ❖ برخی مانند شپش‌ها و کک‌ها بیماری‌هایی را در انسان‌ها و حیوانات اهلی انتقال می‌دهند.

نمونه‌هایی از ضررهای حشرات:

مثال:

چند مورد از عبارت‌های زیر بیان‌کننده ویژگی‌های حشرات نیست؟ (آزمون پیشرفت تحصیلی مدارس سمپاد سال 94)

• اندام‌های حرکتی فقط به ناحیه‌ی سینه متصل شده است. • تنفس پوستی دارند.

• دو جفت شاخک دارند. • اسکلت خارجی دارند. • ۶ جفت پا دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

خارپوستان (جانورانی با بدن خاردار)

تا به امروز حدود ۷۰۰۰ گونه خارپوست شناسایی شده است. ستاره دریایی، خیار دریایی، توتیا، سکه شنی و لاله دریایی از خارپوستان معروف هستند.

- ❖ همگی دریازی هستند.
- ❖ یا به کندی حرکت می‌کنند و یا غیر متحرک هستند و به کف دریا می‌چسبند.
- ❖ خارهایی از جنس کربنات کلسیم (آهکی) در سطح بدن و زیر پوست خود دارند که به منزله اسکلت داخلی جانور محسوب می‌شود.
- ❖ درون بدن آنها دستگاه گردش آبی وجود دارد که کار دستگاه‌های گردش خون، تنفس و دفع را انجام می‌دهد.
- ❖ دستگاه گوارش کاملی دارند.
- ❖ دستگاه عصبی ساده آنها شامل یک حلقه است که اعصابی از آن منشعب و خارج شده‌اند، و بخشی به نام مغز ندارند.

ویژگی‌های عمومی خارپوستان:



ستاره دریایی



توتیا



خيار دریایی



سکه شنی