

# جانوران مهره‌دار

## فصل ۱۴



وقتی به اطراف خود نگاه می‌کنیم، جانوران زیادی را می‌بینیم که با زندگی ما ارتباط دارند. بسیاری از آنها بی‌مهره و کوچک‌اند. شما با بعضی از آنها آشنا شدید. اما بسیاری از جانوران اطراف ما با وجود ستونی از مهره در بدن خود، اندازه بزرگی دارند به طوری که طول بدن بعضی از آنها به چندین متر هم می‌رسد. وجود این جانوران در زندگی ما اهمیت زیادی دارد؛ از جمله در تأمین غذا، پوشاک، حمل بار، سواری و تفریح. در این فصل با انواع مختلف مهره‌داران، ویژگی‌ها و اهمیت آنها آشنا می‌شوید.

## جانورانی با ستون مهره

جانوران مهره‌دار در بخشی از استخوانگان (اسکلت) داخلی خود ستونی از مهره دارند که بخش‌های دیگر استخوانگان به آن متصل‌اند. وجود این ویژگی در این جانوران سبب تفاوت مهره‌داران از لحاظ اندازه و قدرت نسبت به بقیه جانوران شده است. همان‌طور که می‌دانید مهره‌داران در پنج گروه ماهی‌ها، دوزیستان، خزندگان، پرندگان و پستانداران طبقه‌بندی می‌شوند.

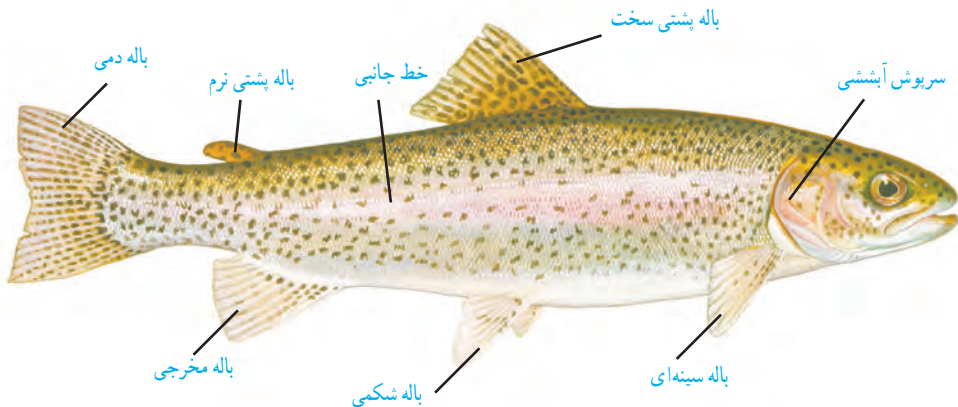
### ماهی‌ها

به احتمال زیاد همه شما، یک یا چند ماهی را دیده‌اید. بیشتر ماهی‌ها، دوکی شکل‌اند؛ یعنی سر و دم آنها کشیده و میانه بدنشان، پهن است. سطح بدن بیشتر ماهی‌ها لغزنده است و از پولک (فلس) پوشیده شده است.

### گفت‌وگو کنید

درباره دوکی بودن بدن ماهی، لغزنده بودن سطح بدن و قرار گرفتن بخشی از هر پولک جلویی روی پولک عقبی، با همدیگر، گفت‌وگو کنید و برای هر کدام از این ویژگی‌ها، دلیلی بیان کنید.

ماهی‌ها **آبشش** و **باله** دارند؛ به همین علت برای زیستن در آب سازگارند. در آبشش‌ها، مویرگ‌های خونی فراوان، وجود دارد که عبور جریان آب از روی آنها، باعث تبادلات گازی بین آب و خون می‌شود. بیشتر ماهی‌ها، باله‌های مختلفی دارند؛ مثل باله دمی، پشتی، سینه‌ای و شکمی که براساس محل قرار گرفتن، وظایف مختلفی مانند ایجاد حرکت، تغییر سرعت و تغییر جهت حرکت، را برعهده دارند (شکل ۱).



شکل ۱- انواع باله در ماهی قزل‌آلا. سرپوش آبششی و خط جانبی نیز مشخص شده است.

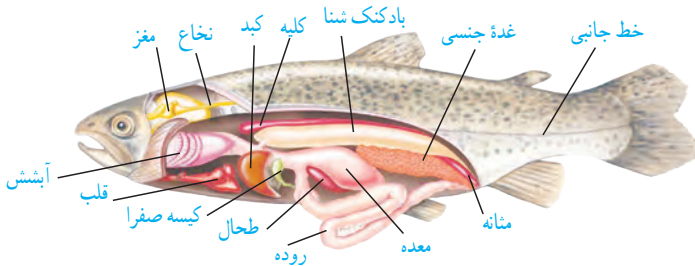
## جمع‌آوری اطلاعات

درباره نقش و چگونگی عمل انواع باله در ماهی‌ها اطلاعاتی جمع‌آوری و گزارش آن را در کلاس، ارائه کنید.

## فعالیت

### تشریح ماهی

یک ماهی تازه قزل‌آلا، تهیه کنید. ابتدا مشخصات ظاهری مثل باله‌ها، آبشش‌ها، پولک‌ها و خط جانبی آن را بررسی کنید. سپس محوطه شکمی آن را با یک برش طولی در پایین شکم و دو برش به سمت بالا باز کنید و به کمک معلم خود آن را با شکل زیر مقایسه کنید و بخش‌های مختلف دستگاه گوارش، گردش خون، دفع، تولید مثل و بادکنک شنای آن را مشاهده کنید.



دانشمندان براساس نوع استخوانگان (اسکلت)، ماهی‌ها را طبقه‌بندی می‌کنند. مهم‌ترین گروه‌های آنها، ماهی‌های غضروفی و ماهی‌های استخوانی هستند. برای مثال از ماهی، کوسه و ماهی خاویار از ماهی‌های غضروفی و قزل‌آلا و شیرماهی از ماهی‌های استخوانی هستند.

## آیا می‌دانید

### مقایسه ماهی‌های استخوانی و غضروفی

مشخصه	غضروفی	استخوانی
دهان	در سطح شکمی	در جلوی بدن
دم	نامتقارن	متقارن
سربوش آبششی	ندارند	دارند



## آیا می دانید

سرانه مصرف آبزیان به ویژه ماهی در ایران ۸ کیلوگرم در سال است که این مقدار از میانگین جهانی (۱۸ کیلوگرم) بسیار کمتر است. این درحالی است که مصرف گوشت سفید از جمله ماهی از بسیاری لحاظ بهتر از گوشت قرمز است.

## جمع آوری اطلاعات

ماهی های خاویاری دریای خزر، مرغوب ترین خاویار جهان را تولید می کنند. درباره انواع ماهی های خاویاری و طرز تهیه آن اطلاعاتی را جمع آوری و به کلاس گزارش دهید.



## دوزیستان

شما ممکن است قورباغه و وزغ را در کنار رودخانه یا محیط های آبی دیگر، دیده باشید. این جانوران



از دوزیستان اند. چرا به آنها دوزیست می‌گویند؟  
 قورباغه‌ها بخشی از عمر خود را در آب و بخشی را در خشکی می‌گذرانند. نوزاد قورباغه، پس از خروج از تخم با آبخش تنفس و از جلبک‌ها و گیاهان آبی تغذیه می‌کند و مراحل اولیه رشد خود را در آب طی می‌کند. آبخش‌های نوزاد در حین بلوغ به شش تبدیل می‌شود. به همین دلیل، قورباغه بالغ می‌تواند از آب خارج شود و در خشکی فعالیت کند (شکل ۲). غذای قورباغه بالغ بیشتر، حشرات است و با داشتن پوستی نازک، مرطوب و بدون پولک، تنفس پوستی نیز انجام می‌دهد. قورباغه‌ها و وزغ‌ها از گروه دوزیستان بی‌دم‌اند و سمندرها در گروه دوزیستان دم‌دار، قرار می‌گیرند (شکل ۳).



(ب)



(ب)



(الف)

شکل ۳- انواعی از دوزیستان (الف) وزغ (ب) سمندر (پ) قورباغه

### آیا می‌دانید

قورباغه‌ها معمولاً بدنی کشیده و پوستی صاف و لغزنده دارند. ولی وزغ‌ها بدنی پهن و پوستی خشک و زبر دارند. قورباغه‌ها بیشتر در آب اما وزغ‌ها بیشتر در خشکی فعالیت می‌کنند.

### خزندگان

پوست خزندگان با پولک‌های ضخیم و سخت یا صفحات استخوانی، پوشیده شده است. این ساختارها باعث می‌شوند که خزندگان بتوانند در خشکی زندگی کنند؛ آب بدن‌شان از دست نرود و در نتیجه جانور کمتر به آب، نیاز پیدا کند.

### گفت‌وگو کنید

شاید تا به حال شما، مار، مارمولک و لاک‌پشت را دیده باشید. در مورد اینکه چرا به این جانوران، خزنده می‌گویند، گفت‌وگو کنید.

حدود دویست میلیون سال پیش، خزندگان قدیمی (دایناسورها) بزرگ‌ترین گروه مهره‌داران روی زمین را تشکیل می‌دادند و اندازه بیشتر آنها نیز بزرگ‌تر از خزندگان امروزی بودند. تنوع خزندگان امروزی

نسبت به خزندگان قدیمی، بسیار محدود شده است. گروه‌های عمده خزندگان امروزی عبارت‌اند از: مارها، لاک‌پشت‌ها، سوسمارها و کروکودیل‌ها (شکل ۴).



شکل ۴- انواعی از خزندگان

مارها: با اینکه دست و پا ندارند از آشناترین خزندگان هستند. برخی از انواع آنها در خشکی و برخی دیگر در آب، زندگی می‌کنند و گونه‌های سمی و غیرسمی دارند. وجود مارها برای آدمیان مفید است چون با تغذیه از حشرات و موش‌ها در تنظیم جمعیت آنها مؤثرند. از سم مارها در تهیه بعضی از داروها مثل داروهای قلبی، ضد خونریزی و سرطان استفاده می‌شود.

### جمع‌آوری اطلاعات

درباره سم مارهای سمی و استفاده‌های آن، اطلاعاتی را جمع‌آوری و گزارش آن را به صورت پرده‌نگار در کلاس، ارائه کنید.

## آیا می دانید

مارهای سمی، دندان‌های ویژه‌ای به نام دندان زهری دارند که به کیسه زهر مربوط است. سر این مارها، مثلثی شکل است و گردنی مشخص دارند؛ ولی مارهای غیرسمی معمولاً سری گرد و گردنی نامشخص دارند. دم مارهای سمی کوتاه است؛ ولی مارهای غیرسمی دم بلندتری دارند.



لاک پشت‌ها: انواع خشکی زی و دریازی دارند. سنگینی و حرکت کند از نشانه‌های آنها است. این جانوران با داشتن لاک سخت و محکم، شناخته می‌شوند. لاک آنها بخش‌هایی از استخوانگان است که پهن شده و بدن را می‌پوشاند.

## آیا می دانید

لاک پشت دریایی را بعضی به علت اینکه در آب و خشکی زندگی می‌کند به اشتباه دوزیست می‌نامند یا اینکه به علت داشتن لاک سخت آن را سخت پوست می‌گویند. در صورتی که این جانور با شش تنفس می‌کند و جزء خزندگان است. همه عمر خود را در دریا می‌گذراند فقط برای تخم‌گذاری به ساحل‌های ماسه‌ای، پناه می‌برد. نوزاد آن نیز بلافاصله پس از خروج از تخم به سمت دریا حرکت می‌کند.



سوسمارها: مارمولک و آفتاب‌پرست، نمونه‌هایی از سوسمارها هستند. هر دو، از حشرات تغذیه می‌کنند. بنابراین، در تنظیم جمعیت حشرات، نقش دارند.

## جمع‌آوری اطلاعات

با مراجعه به منابع معتبر، در مورد اهمیت و چگونگی انجام دو گزاره زیر، اطلاعاتی را جمع‌آوری کنید و در کلاس ارائه نمایید.

الف) آفتاب‌پرست در محیط‌های مختلف، رنگ خود را تغییر می‌دهد.

ب) مارمولک‌ها، گاهی دم خود را قطع می‌کنند.

کروکودیل‌ها: این جانوران جثهٔ بزرگ و تحرک کم دارند و در آب‌های کم‌عمق زندگی می‌کنند. چشم‌های آن روی سر و سوراخ‌های بینی روی پوزه‌ای دراز قرار دارند. این وضعیت باعث می‌شود که بدون اینکه دیده شوند، در آب شنا کنند. تمساح، نمونه‌ای کروکودیل است که در ایران وجود دارد.

## پرنده‌گان

پرنده‌گان، گروهی از مهره‌دارانند که بدن آنها از پر، پوشیده شده است. اندام حرکتی جلویی در آنها تبدیل به بال شده است. پرنده‌گان برای اینکه بتوانند پرواز کنند، ویژگی‌هایی دارند. استخوان‌های توخالی و محکم، بدن دوکی‌شکل و نداشتن مثانه از جمله این ویژگی‌هاست. در کنار شش‌های پرنده‌گان، کیسه‌هایی به نام **کیسه‌های هوادار** قرار دارند که سبب افزایش کارایی شش در جذب اکسیژن می‌شوند. پر در پرنده‌گان، انواع مختلفی دارد. پرها را براساس شکل و نقش در سه گروه، قرار می‌دهند: **کرک‌پر**، **پوش‌پر** و **شاه‌پر** (شکل ۵).



شکل ۵- انواع پر در پرنده‌گان

## فعالیت

چند نوع مختلف پر را به کلاس بیاورید. از هر پر، قطعهٔ کوچکی را جدا کنید و در زیر میکروسکوپ، مشاهده کنید.

– ساختمان انواع پر را با هم مقایسه کنید.

– کدام نوع از پرها، استحکام بیشتری دارند؟ چرا؟

– دربارهٔ نقشی که هر نوع از پرها در پرنده‌گان دارند، گفت‌وگو و نتیجه را در کلاس، ارائه کنید.



پرندگان را بر حسب شکل منقار و پاهایشان، طبقه‌بندی می‌کنند. شکل منقار، نشان می‌دهد که پرنده، چه می‌خورد و شکل پاهای آن، نشان‌دهنده محل زندگی پرنده است. نمونه‌هایی از پرندگان را در شکل می‌بینید (شکل ۶).



شکل ۶- انواعی از پرندگان

نقش پرندگان در زندگی ما: از گوشت و تخم پرندگان مثل مرغ، اردک، بوقلمون و غاز به عنوان غذا استفاده می‌کنیم. صدای بسیاری از پرندگان مانند قناری و بلبل در طبیعت، برای ما لذت بخش است. بعضی پرندگان به خاطر خوردن حشرات و دانه علف‌های هرز به کشاورزان کمک می‌کنند. در عین حال، حمله پرندگان به محصولات کشاورزی و دامی نیز از زیان‌های آنهاست.

## پستانداران (شیرخواران)

پستانداران، مهره‌دارانی‌اند که دارای **غدد شیری** هستند. غده شیری، اندامی است که مایعی مغذی به نام شیر تولید می‌کند. پستانداران در همه جای کره زمین، در آب، خشکی و حتی زیر زمین یافت می‌شوند. بدن آنها از **مو** یا **پشم** پوشیده شده است که عایق خوبی برای حفظ دمای بدن آنهاست. نوزادان ماهی‌ها، دوزیستان و... درون تخم، رشد و نمو می‌یابند و پس از پایان دوره جنینی، از آن بیرون می‌آیند، ولی نوزاد بیشتر پستانداران، دوره جنینی خود را درون بدن مادر، می‌گذراند و برای رشد از بدن مادر تغذیه می‌کند.

### آیا می‌دانید

کوچک‌ترین پستاندار نوعی خفاش است که بالغ آن، ۳ سانتی‌متر طول و حدود ۲ گرم وزن دارد. بزرگ‌ترین پستانداران، وال‌های آبی‌رنگ‌اند که نوع بالغ آنها با طول بیش از ۳۰ متر و وزن بیش از ۱۹۰ تن، بزرگ‌ترین پستاندار و بزرگ‌ترین جانور زنده روی زمین هستند. کوچک‌ترین پستاندار ایران حشره‌خوار کوتوله است که ۲ تا ۳ گرم وزن دارد.



حشره‌خوار کوتوله



وال آبی‌رنگ



نوعی خفاش

ساختار کلی دستگاه‌های داخلی بدن پستانداران، شبیه به سایر مهره‌داران است؛ با این تفاوت که پیچیدگی بیشتری دارد. به ویژه در دستگاه عصبی، مناطقی که با هوش، حافظه و هماهنگی عضلات مربوط است، توسعه زیادی پیدا کرده است.

پستانداران، تفاوت‌های زیادی با یکدیگر دارند. یکی از این تفاوت‌ها چگونگی پرورش جنین و نوزاد است و بر این اساس، پستانداران در سه گروه **تخم‌گذار**، **کیسه‌دار** و **جفت‌دار**، قرار می‌گیرند.

**پلاتی‌پوس** یا **نوک اردکی**: پستاندار تخم‌گذاری است که در آب به خوبی شنا می‌کند و در کنار آب، لانه می‌سازد. نوزاد پس از خروج از تخم از شیر مادر تغذیه می‌کند (شکل ۷-الف).

**کانگورو**: از پستانداران کیسه‌دار است که نوزاد آن به صورت نارس متولد می‌شود. نوزاد بعد از تولد به درون کیسه موجود بر روی شکم مادر می‌خزد که در آن، غدد شیری قرار دارند. نوزاد تا کامل شدن مراحل رشد و نمو از شیر مادر تغذیه می‌کند (شکل ۷-ب).



(ب)

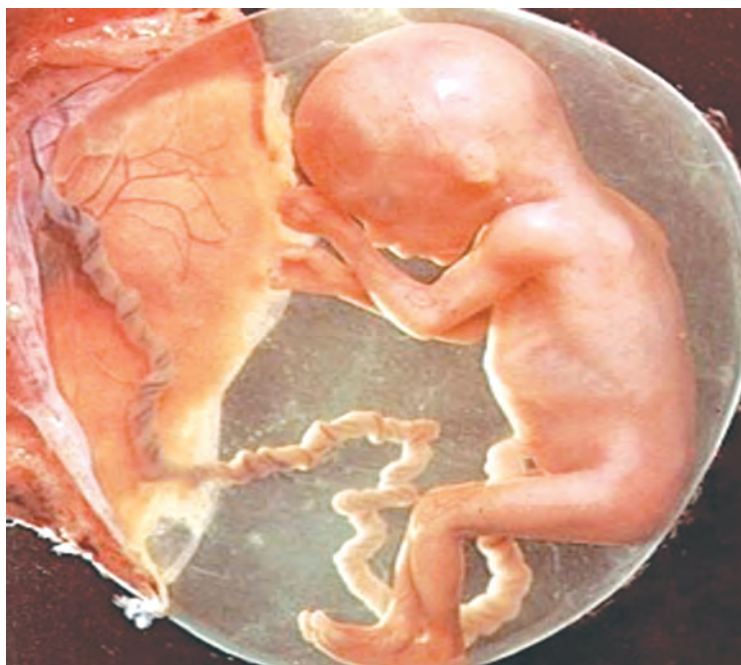


(الف)

شکل ۷- الف) پستاندار تخمگذار، ب) پستاندار کیسه دار

### پستانداران جفت‌دار

بیشتر پستاندارانی که روی کره زمین زندگی می‌کنند از جفت‌دارانند. **جفت**، اندامی است که در رحم ایجاد می‌شود و مواد غذایی و اکسیژن را از خون مادر می‌گیرد و به رگ‌های خونی بند ناف می‌دهد (شکل ۸).



شکل ۸- جنین به همراه جفت و بند ناف

بر اساس ویژگی‌های مختلف، پستانداران جفت‌دار را به گروه‌هایی طبقه‌بندی می‌کنند، برای مثال بر اساس رژیم غذایی، آنها را در سه گروه **گیاه‌خوار**، **گوشت‌خوار** و **همه‌چیزخوار**، قرار می‌دهند (شکل ۹).



شکل ۹- پستانداران جفت‌دار : الف) گیاه‌خوار، ب) گوشت‌خوار، پ) همه چیزخوار



شکل ۱۰- کفتار



شکل ۱۱- سنجاب

### اهمیت پستانداران

آدمی، از بسیاری از پستانداران، برای تهیه غذا، تأمین پوشاک، سواری و بارکشی، استفاده می‌کند. بعضی پستانداران مثل کفتار و شغال در طبیعت با خوردن لاشه جانوران در پاکسازی طبیعت نقش دارند. آنها با این کار از انتشار بیماری‌ها و آلودگی‌های محیط زیست، جلوگیری می‌کنند (شکل ۱۰).

گوشت‌خوارانی مثل گرگ و یوزپلنگ با تعقیب و شکار جانوران پیر و ناتوان، نقش مؤثری را در جلوگیری از بیماری‌های واگیر و بقای نسل حیوانات باهوش و قوی، ایفا می‌کنند. سنجاب در فصول مناسب، مقداری از دانه‌ها و میوه‌های جنگلی را در زیر زمین، ذخیره می‌کند. بسیاری از آنها در فصل بهار می‌رویند و گیاهان جدیدی را در جنگل‌ها به وجود می‌آورند. وجود سنجاب ایرانی به همین صورت در حفظ جنگل‌های بلوط دامنه‌های زاگرس اهمیت دارد (شکل ۱۱).

### جمع‌آوری اطلاعات

گفته می‌شود وجود گراز و خرس در جنگل، فوایدی دارد. در این مورد از منابع معتبر، اطلاعاتی را جمع‌آوری و به صورت گزارش در کلاس ارائه نمایید.