
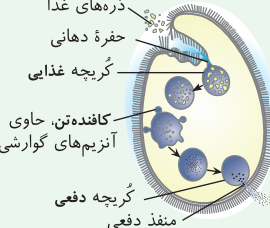
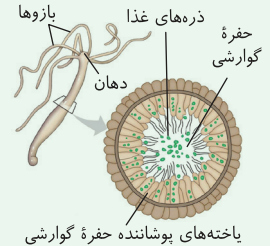


جدول مقایسه دستگاه‌ها و قسمت‌های مختلف بدن جانداران

جاندار	شکل	نکات گوارشی	نکات تنفسی	نکات گردش مواد	نکات دفع مواد زائد و اسمز	تنظیم عصبی	حرکت
کرم کدو (کرم پهن)		فاقد دهان و دستگاه گوارش است. مواد مغذی را از سطح بدن (پوست) جذب می‌کند.	گازها مستقیماً بین یاخته‌ها و محیط از سطح پوست مبادله می‌شوند.	خون و سیستم گردش خون ندارد و مواد را با انتشار منتقل می‌کند.	مواد زائد را نیز از سطح پوست خارج می‌کند.	کتاب بررسی نکرده است	با انقباض ماهیچه‌های بدن حرکت می‌کند.
پارامسی (مژک‌دار)		گوارش درون‌یاخته‌ای دارد. مژک‌ها غذا را به حفره دهانی می‌آورند و کریچه غذایی ایجاد می‌کنند. کریچه غذایی متحرک در سینوپلاسم + لیزوزوم‌ها (کافنده‌تن‌ها) = کریچه گوارشی (هضم شیمیایی انجام می‌دهد). مواد گوارش یافته از کریچه گوارشی جذب شده و باقی‌مانده آن کریچه دفعی برای دفع از منفذ دفعی یاخته می‌باشد.	چون تک‌یاخته‌ای است، مستقیماً با محیط، تبادل گاز تنفسی می‌کند ولی ساختار تنفسی اختصاصی ندارد.	گردش مواد را همانند گوارش در درون یاخته انجام می‌دهد.	آب اضافی به همراه مواد دفعی (مثل آمونیاک) توسط کریچه‌های انقباضی (ضربان‌دار) از بدن دفع می‌شوند.	-	با حرکات مژک‌ها در آب جابه‌جا می‌شود.
مرجان‌ها (کیسه‌تنان) مثل هیدر و عروس دریایی		* کیسه منشعبی به نام حفره گوارشی دارند. * فقط یک سوراخ برای ورود و خروج مواد دارند. * جایگاه گردش مواد و گوارش برون‌یاخته‌ای در همین کیسه و انشعابات آن می‌باشد. * برخی یاخته‌های داخلی با ترشح آنزیم، گوارش برون‌یاخته‌ای را در کیسه آغاز می‌کنند. * گوارش درون‌یاخته‌ای در کریچه‌های غذایی و پس از فاگوسیتوز غذا ادامه می‌یابد. * هیدر تاژک دارد و بازوهایی در اطراف دهان دارد ولی عروس دریایی کیسه پر انشعاب به همراه مژک دارد.	گازها مستقیماً بین یاخته‌ها و محیط و به صورت انتشار مبادله می‌شوند و ساختار تنفسی ویژه‌ای ندارند.	کیسه گوارشی آن‌ها که پر از مایع می‌باشد، گردش مواد را نیز انجام می‌دهد. هیدر: یک کیسه منشعب همراه بازوهای دهانی و تاژک در سطح داخلی دارد. عروس دریایی: انشعابات متعدد در کیسه گوارشی دارد که به گردش مواد در چتر و بازوهای جانور کمک می‌کند. * در این جانوران حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کنند. (حفره عمومی یا سلوم ندارند).	به صورت انتشار ساده مواد زائد نیتروژن‌دار و آب اضافی را به محیط وارد می‌کنند.	ساده‌ترین ساختار عصبی را دارند که به صورت شبکه عصبی از مجموعه‌ای نورون به صورت پراکنده می‌باشد. در این گروه مغز، گره عصبی، طناب عصبی و تقسیم‌بندی اعصاب محیطی و مرکزی وجود ندارد. بین نورون‌ها ارتباط وجود دارد و تحریک هر نقطه از بدن جانور سبب تحریک همه بدن می‌شود. این شبکه در یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن جانور وجود دارد.	برخی ساکن و برخی حرکتی دارند. اسکلت آب‌ایستایی در عروس دریایی باعث حرکت جانور به سمت مخالف می‌شود.

جدول مقایسه دستگاه‌ها و قسمت‌های مختلف بدن جانداران

جاندار	نکات گوارشی	نکات تنفسی	نکات گردش مواد	نکات دفع و تنظیم اسمزی	تنظیم عصبی	حرکت
پلاناریا (کرم بهن آزادزی)	همانند مرجان‌ها حفره گوارشی دارد.	ساختار ویژه تنفسی ندارد و یاخته‌ها مستقیماً با محیط تبادل گاز تنفسی می‌کنند.	انشعابات کیسه گوارشی آن‌ها در تمام نواحی بدن برای گردش مواد نفوذ کرده و انتشار سریع و آسانی را بین یاخته‌ها انجام می‌دهند. (حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کنند.)	پروتوفریدی‌های ساده برای دفع و تنظیم اسمزی دارد. * شبکه کانالی با منافذ خروجی دارد که کار اصلی آن‌ها دفع آب اضافی است ولی بیشتر دفع ماده زائد نیتروزن‌دار از سطح بدن (پوست) می‌باشد. * یاخته‌های شعله‌ای با مژک درونی دارد که مایعات را از فضای بین‌یاخته‌ای گرفته و به کانال‌های دفعی وارد می‌کنند.	ساده‌ترین ساختار عصبی دارای مغز، طناب عصبی و طبقه‌بندی مرکزی و محیطی اعصاب دارد. دو گره عصبی در سر به عنوان مغز از جسم‌های یاخته‌ای دارد. دو طناب عصبی جانبی و رشته‌های مرتبط نردبانی به عنوان اعصاب مرکزی دارد. رشته‌های کوچک‌تری به عنوان اعصاب محیطی دارد.	به کمک انقباض ماهیچه‌ها
کرم خاکی	لوله گوارش و گوارش کاملاً برون‌یاخته‌ای دارد. معده ندارد و روده غذا و آب را جذب می‌کند. چینه‌دان آن‌ها ذخیره غذا می‌کند و سبب کم شدن دفعات تغذیه همراه با گرفتن انرژی مورد نیاز می‌شود. * سنگدان هضم مکانیکی را کامل می‌کند.	* تنفس پوستی دارد. * پوستی پر از شبکه مویرگی زیرپوستی دارد و گازها را با هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک تبادل می‌کند. * ساکن محیط مرطوب است.	ساده‌ترین گردش خون بسته را در این بی‌مهره می‌بینیم. سرخ‌رگ، مویرگ (برای تبادل) و سیاهرگ دارد. * رگ پشتی آن‌ها قلب اصلی است که خون را به جلو می‌راند. * در جلوی بدن، ۵ جفت کمان رگی به عنوان قلب کمکی در اطراف سیستم گوارشی دارد که خون را به پایین و عقب می‌دهد. * مویرگ‌ها در همه قسمت‌های بدن بین رگ پشتی و شکمی وجود دارند. قلب لوله‌ای (رگ پشتی) مویرگ‌ها کمان‌های رگی 	* همانند نرم‌تان، سیستم متانفریدی دارد. * دهانه قیف‌مانند مژک‌دار در جلوی قسمت لوله‌ای آن‌ها، مواد را از مایعات بدن به طور مستقیم گرفته و در انتهای لوله به مثانه وارد می‌کند. * هر حلقه در بدن، یک جفت متانفریدی دارد. * شبکه مویرگی اطراف هر سیستم متانفریدی است.	مغز و طناب عصبی شکمی دارد.	به کمک انقباض ماهیچه‌ها و تارهای زیر بدن
نرم‌تنان (حلزون و...)	لوله گوارشی دارند.	حلزون و لیسه از این گروه هستند که دارای شش می‌باشند.	بیشتر نرم‌تنان گردش خون باز دارند. پس دارای همولنف و فاقد مویرگ می‌باشند.	سیستم متانفریدی با همان نکات کرم خاکی دارند ولی در اطراف آن مویرگ ندارند.	-	-
سناره دریایی (خارتنان بی‌مهره)	-	آبشش‌هایی به صورت برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی در همه جای بدن دارند.	-	-	-	-

جدول مقایسه دستگاه‌ها و قسمت‌های مختلف بدن جانداران

جاندار	نکات گوارشی	نکات تنفسی	نکات گردش مواد	نکات دفع و تنظیم اسمزی	تنظیم عصبی	حرکت
بندپایان مخصوصاً حشرات (ملخ)	<ul style="list-style-type: none"> * ملخ حشره گیاه‌خوار است که آنزیم تجزیه نشاسته را به صورت برون‌بخته‌ای دارد. * شروع گوارش مکانیکی: آرواره دهانی * چینه‌دان } بخش حجیم انتهای مری ذخیره و نرم کردن غذا * ادامه هضم نشاسته توسط آمیلاز بزاق * شروع گوارش شیمیایی: آمیلاز بزاق دهان * بخش کوچک بعد از چینه‌دان * پیش‌معه } ادامه و پایان هضم مکانیکی * آنزیم‌های مترشحه از معده و کیسه‌های معده، در پیش‌معه فعالیت می‌کنند. * کیسه‌های معده ← پایان گوارش شیمیایی * محل جذب غذا * معده } ترشح آنزیم * روده ← انتقال مواد به راست‌روده * راست‌روده ← جذب آب و یونها 	<ul style="list-style-type: none"> * تنفس نایبسی دارند. * لوله‌های منشعب و مرتبط دارند. * می‌توانند منافذ سطحی ابتدای خود را ببندند تا آب بدن هدر نرود. * انشعابات انتهایی نایبسی‌ها، مجاور باخته‌ها و بسته می‌باشند ولی مایعی برای تبادل گاز دارند. * در حشرات و صدپایان که بی‌مهرگان خشکی‌زی هستند، تنفس نایبسی دیده می‌شود. * دستگاه گردش مواد آن‌ها، نقشی در انتقال گاز تنفسی ندارد. * گازها بین نایبسی و باخته‌ها با انتشار مبادله می‌شوند. 	<ul style="list-style-type: none"> * بندپایان و از جمله آن‌ها حشرات، سامانه گردش خون باز دارند. * قلب لوله‌ای پشتی آن‌ها مایعی به نام همولنف که شامل آب میان‌بافتی، خون و لنت می‌باشد را در بدن پمپ می‌کند. * مویرگ ندارند و همولنف از انتهای باز برخی رگ‌ها به فضای بین‌باخته‌ای یا همان حفرات یا سینوس‌ها در مجاورت باخته‌ها می‌رسد. * تبادل مواد غذایی بین باخته‌ها و همولنف صورت می‌گیرد ولی O_2 و CO_2 آن‌ها در حشرات توسط تنفس نایبسی منتقل می‌شود. * در هنگام استراحت قلب، همولنف از منافذ دریچه‌داری به قلب برمی‌گردد. 	<ul style="list-style-type: none"> * سخت‌پوستان: مواد زائد نیتروژن‌دار ← انتشار ساده ← آبشش‌ها ← خروج * سخت‌پوستانی مثل میگو و خرچنگ: مایعات دفعی ← تراوش ← غدد ← شاخکی ← منفذ دفعی * لوله‌های مالپیگی حشرات: 	<ul style="list-style-type: none"> مغز از جوش خوردن چند گره دارند. یک طناب عصبی شکمی دارند که در هر بند از بدن یک گره عصبی برای فعالیت‌های ماهیچه‌ها دارد. * مگس گیرنده شیمیایی در موهای حساسی روی پاها دارد. * جیرجیرک‌ها گیرنده مکانیکی صدا در پا و پرده صماخ دارند. * حشرات چشم مرکب دارند. * زنبور فرومون حساسی برای هشدار از حضور شکارچی دارد. 	<ul style="list-style-type: none"> حشرات و سخت‌پوستان اسکلت بیرونی برای حرکت و محافظت دارند که سبب محدودیت حرکت جانور می‌شود. این گروه پاهای حرکتی دارند.
کرم‌های لوله‌ای	<ul style="list-style-type: none"> لوله گوارش از دهان تا مخرج دارند. 	<ul style="list-style-type: none"> تنفس پوستی دارند. 	<ul style="list-style-type: none"> بین لوله گوارش و سایر اندام‌ها و پوست، حفره‌ای پر از مایع برای انتقال مواد به نام سلوم یا حفره عمومی دارند ولی دستگاه اختصاصی برای گردش مواد ندارند. 	-	-	با انقباض ماهیچه‌های بدن حرکت می‌کنند.
اسفنج‌ها	-	انتشار ساده با محیط	<ul style="list-style-type: none"> سامانه گردش آب به کمک سوراخ‌های متعدد ورودی و سوراخ یا سوراخ‌های بزرگ‌تر خروجی مواد دارند. یاخته یقه‌دار تازه‌دار دارند. 		-	-

جدول مقایسه دستگاهها و قسمت‌های مختلف بدن جانداران

مهره‌داران	نکات گوارشی	نکات تنفسی	نکات گردش مواد (خون)	نکات دفع و تنظیم اسمزی	تنظیم عصبی	حرکت
ماهی‌ها	<p>* لوله گوارش از دهان تا مخرج با گوارش برون‌یاخته‌ای و حفره عمومی دارند.</p>	<p>* همه ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان آبشش بسیار کارآمد دارند.</p> <p>* در آبشش‌ها جهت حرکت خون و آب در تیغه‌های درون رشته‌های آبششی برخلاف خون تبادل شده در آبشش‌ها به سراسر بدن می‌رود.</p>	<p>ماهی‌ها قلب دوحفره‌ای با گردش خون بسته ساده دارند که خون تیره قلب به آبشش‌ها رفته و پس از تبادل به یکباره به سایر اندام‌های بدن می‌رسد.</p>	<p>همه مهره‌داران کلیه دارند که ساختار کلیه آن‌ها با هم متفاوت است ولی عملکرد مشابه دارند.</p> <p>ماهی‌های غضروفی: (کوسه‌ماهی و سفره‌ماهی) ساکن آب شور</p> <p>* ادرار غلیظ دارند.</p> <p>ماهیان ساکن آب شیرین: (ماهی قرمز)</p> <p>* آب زیادی نمی‌نوشند و دهان فقط برای تبادل گاز، آب می‌گیرد و باز و بسته می‌شود.</p> <p>* ماده مخاطی روی بدن آن‌ها مانع ورود آب از راه پوست می‌شود.</p> <p>* جذب نمک و یون را با انتقال فعال از آبشش‌ها به بدن انجام می‌دهند.</p> <p>* ادرار را با آب زیاد و بسیار رقیق دفع می‌کنند.</p> <p>ماهیان دریایی:</p> <p>* غلظت آب محیط آن‌ها زیاد است.</p> <p>* آب زیادی می‌نوشند.</p> <p>* یون‌ها - برخی - توسط یاخته‌های آبششی دفع می‌شوند.</p> <p>* یون‌ها - برخی - به صورت ادرار غلیظ از کلیه‌ها دفع می‌شوند.</p>	<p>مغز و طناب عصبی پشتی دارند.</p> <p>جمجمه غضروفی یا استخوانی حاوی مغز دارند.</p> <p>* گیرنده مکانیکی حساس به ارتعاش در خط جانبی دارند.</p> <p>* لوب‌ها یا پایزهای بویایی بزرگی به نسبت مغز سایر جانوران دارند.</p> <p>* مخ از جلو با لوب بویایی و از عقب با لوب بینایی در تماس می‌باشد.</p>	<p>ماهی‌های غضروفی مثل کوسه‌ماهی با اسکلت داخلی غضروفی و بقیه با اسکلت داخلی استخوانی و به کمک باله‌ها حرکت می‌کنند.</p>
دوزیستان	<p>لوله گوارش کامل دارند.</p>	<p>* بیشتر تبدلات گازی دوزیستان، پوستی می‌باشد.</p> <p>* شبکه مویرگی وسیع در زیر پوست دارند.</p> <p>* ماده مخاطی لغزنده سطح پوست دوزیست را مرطوب کرده و کارایی تنفس را زیاد می‌کند و سبب عدم جذب آب می‌شود.</p> <p>* دوزیستان پمپ تهویه هوای فشار مثبت دارند و هوا را با انقباض عضلات دهان، حلق و بینی بسته، به سوی شش‌ها می‌رانند.</p>	<p>دوزیستان - نوزاد آن‌ها گردش خون ساده با قلب دوحفره‌ای همانند ماهی‌ها دارد.</p> <p>- بالغ - گردش خون مضاعف و قلب سه‌حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن دارد.</p> <p>دو تلمبه قلبی وجود دارند که تلمبه با فشار کمتر برای تبدلات گازی در پوست و شش‌ها و تلمبه با فشار بیشتر برای گردش عمومی در کل بدن می‌باشد.</p>	<p>* دوزیستان - کلیه‌هایی مشابه ماهی آب شیرین دارند.</p> <p>* مثانه آن‌ها هم قدرت بازجذب آب اضافی در هنگام خشکی دارد - ادرار رقیق دارند.</p>	<p>مغز و طناب عصبی پشتی دارند.</p>	<p>اندام‌های حرکتی و اسکلت استخوانی درونی دارند.</p>

جدول مقایسه دستگاه‌ها و قسمت‌های مختلف بدن جانداران

مهره‌داران	نکات گوارشی	نکات تنفسی	نکات گردش مواد (خون)	نکات دفع و تنظیم اسمزی	تنظیم عصبی	حرکت
خزندگان	لوله گوارش کامل دارند.	* بیشتر خزندگان پمپ فشار منفی سازوکار تهویه‌ای شش دارند (همانند پرندگان و پستانداران).	خزندگان قلب چهارحفره‌ای با گردش خون مضاعف دارند که در برخی مثل کروکودیل‌ها دیواره بین دو بطن کامل است ولی در سایر خزندگان دیواره ناقصی بین دو بطن وجود دارد.	* خزندگان و پرندگان ساختار کلیه مشابه دارند و توانایی بازجذب آب بالایی دارند. * برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب غلیظ دریا یا غذای پر نمک می‌خورند ← نمک اضافی را از غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به صورت قطره‌های غلیظ دفع می‌کنند.	مغز و طناب عصبی پشتی دارند. گیرنده امواج فرسرخ در سوراخ جلو و زیر هر چشم مار زنگی وجود دارد. * مارها قادر به تشخیص فرمون‌های هوا با گیرنده‌های شیمیایی زبان خود هستند.	برخی اندام‌های حرکتی دست و پا دارند و برخی با انقباض ماهیچه‌ها و حرکت خزیدن طی مسیر می‌کنند ولی همگی اسکلت داخلی استخوانی دارند.
پرندگان	* نوع دانه‌خوار آن‌ها چینه‌دان و سنگدان دارند که معده بین چینه‌دان و سنگدان آن‌هاست. * روده باریک و بزرگ جدا دارند.	* مکش یا فشار منفی شش‌ها دارند. * کیسه‌های هوادار علاوه بر شش‌ها دارند. * کارایی تنفسی بیشتری از پستانداران دارند. * کیسه‌های هوادار آن‌ها در حفرات بدن، دو طرف گردن و استخوان‌های بازو می‌باشد.	پرندگان و پستانداران قلب چهارحفره‌ای با گردش خون مضاعف دارند که مانند کروکودیل‌ها می‌توانند فشار خون را در سامانه گردش خون مضاعف، حفظ و آسان کنند.	کلیه‌هایی با کارایی بالا دارند.	مغز و طناب عصبی پشتی دارند. اندازه نسبی مغز آن‌ها به همراه پستانداران نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است.	با یک جفت بال و به کمک پاها حرکات پروازی یا راه رفتن یا شنا در روی آب دارند.
پستانداران	* اسب‌ها که گیاه‌خوار غیرنشخوار کننده هستند، هضم سلولز، در روده کور و پس از گوارش آنزیمی روده‌ها صورت می‌گیرد. * نشخوارکننده‌ها معده چهارقسمتی دارند. * بخش مورد نیاز قبل و بعد از نشخوار در معده نگاری سیرابی در هر دو بلع غذا می‌گیرند در معده کمی هضم میکروبی * بخش‌های فقط هزارلا ← آب‌گیری در بلع دوم مؤثر در بعد از شیردان آنزیم‌های گوارشی نشخوار معده اصلی	شش با مکش فشار منفی دارند.	گردش خون مضاعف و کامل دارند.	کلیه‌هایی با کارایی بالا دارند.	مغز و طناب عصبی پشتی دارند. اندازه نسبی مغز آن‌ها همانند پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه جانوران بیشتر است.	اندام‌های حرکتی و اسکلت درونی استخوانی دارند.