

Station 1	از یافته تا جاندار	ایستگاه ۱
۸	کمیت اول: از یافته تا جاندار	
۱۷	کمیت دوم: فرآیندهای انتقال مواد در یافته	
۲۸	کمیت سوم: بافتهای جانوری	
۵۳	کمیت چهارم: اندام، دستگاه، جاندار و سطوح مختلف حیات	
Station 2	رده‌بندی جانداران	ایستگاه ۲
۵۸	رده‌بندی جانداران	
Station 3	سازوکارهای حیاتی در جانوران	ایستگاه ۳
۶۳	سازوکارهای حیاتی در جانوران	
Station 4	بی‌هنگامان	ایستگاه ۴
۹۰	رده اول: اسفنجها	
۹۴	رده دوم: کیسه‌سنگان	
۹۸	رده سوم: کریمها	
۱۱۰	رده چهارم: درختان	
۱۱۱	رده پنجم: پدیان	
۱۳۱	رده ششم: فایروسنگان	
Station 5	مهره‌داران	ایستگاه ۵
۱۳۶	رده اول: ماهیها	
۱۳۸	رده دوم: حوزیسنگان	
۱۵۲	رده سوم: خزندگان	
۱۵۶	رده چهارم: پرندگان	
۱۷۲	رده پنجم: پستانداران	
Station 6	کاکور استخوان	ایستگاه ۶
۱۹۶	کاکور استخوان	
۲۱۰	پاستنه	
Station 7	انسان جانوری کامل	ایستگاه ۷
۲۲۲	دستگاه گوارش	
۲۳۰	دستگاه گردش خون	
۲۵۶	دستگاه تنفس	
۲۶۹	دستگاه دفع مواد زائد	
۲۷۹	دستگاه درون‌ریز (تنظیم شیمیایی بدن)	
۲۸۹	دستگاه عصب و حواس	
۳۱۲	دستگاه ایزدی	
۳۳۶	دستگاه حرکتی انسان	
۳۳۶	دستگاه تولیدمثل	
۳۵۲	از صون جامعه	
۳۶۵	طورهنگار بیغ وحش	



✓ سیستم‌های یافتی چهارگانه بررسی شده در ایستگاه ۱، در مورد مهره‌داران صادق است و بی‌مهرگان همه انواع این بافتها را به‌صورت کلی و مجزا ندارند؛ هر چند در پیکر برخی از آن‌ها، انواعی از بافتها مشاهده می‌شود که به تدریج بررسی می‌کنیم. **Back** ← دارای بیش‌ترین تنوع در سیستم‌های دفعی مواد زائد هستند.

رده اول اسفنجها

← بیوگرافی اسفنجها

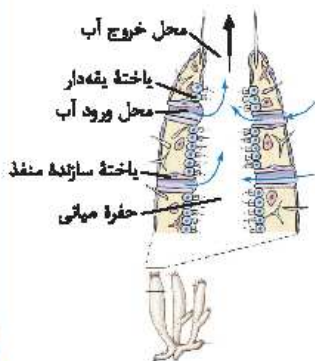
- سلسله: جانوران
- شاخه: بی‌مهرگان
- رده: اسفنج‌ها
- گولرش: درون‌بافتی (فاقد ساختار تخصصی برای گولرش برون‌بافتی)
- تنفس: فاقد سیستم تخصص یافته
- گردش مواد: سیستم گردش آب
- سامانه دفعی: فاقد سیستم تخصص یافته
- ماده زائد لیتروژن دار دفعی: آمونیاک (NH_3)
- سیستم عصبی: فاقد سیستم عصبی
- سیستم ایمنی: فقط ایمنی غیراختصاصی
- سیستم تولیدمثل: جنسی و غیرجنسی

✓ جانوران پربافتی و آبزی هستند که در بخش‌های مختلفی از کف زمین دیده می‌شوند. **✓ ساده‌ترین جانوران** هستند که پیکر آن‌ها فاقد بافت تخصصی، اندام، دستگاه و ... می‌باشند. **✓ فاقد حرکت** بوده و سر جای خود ثابت هستند. **✓ در دیواره خارجی** پیکر آن‌ها، **آهک یا سیلیس** وجود دارد که می‌تواند در تشکیل سنگواره آبی مؤثر باشد.



دمايين واقعي از يك اسفنج

دارای انواع مختلفی یاخته در پیکر خود می باشند که در ادامه بررسی می کنیم:



ساختار پیکری اسفنجی ها

۱. بررسی ساختار پیکر اسفنجی

اسفنج پیکر حفره ای به شکل یک کیسه یا لوله توخالی دارد که آب می تواند در آن گردش کند.

ابتدای حفره بدن در بخش بالایی دارای منفذ یا منافذی به منظور خروج آب ورودی به بدن است.

در سرتاسر بدن، منافذی (روزنه هایی) به منظور ورود آب به حفره میانی بدن وجود دارد که باعث سوراخ سوراخ دیده شدن پیکر اسفنجی ها می شود.

سطح داخلی حفره بدنی، از یک لایه یاخته تازک دار و کروی شکل به نام یاخته یقه دار تشکیل شده است. این یاخته ها تنها در سطح داخلی بدن جاندار وجود دارند.

منفذهای سطحی بدن، توسط گروهی یاخته کشیده و لوله ای شکل ساخته شده که یاخته سازنده منفذ نام دارد.

قاعده (بخش انتهایی و زیرین بدن) به وسیله پایه یا بدون پایه، به بخش زیرین (معمولاً کف آب (تِه دریا)) متصل می شود.

Out¹ از نظر شکل و رنگ متفاوتند و ممکن است به شکل های مختلف هندسی مانند استوانه ای، دیسه ای شکل، گلدانی و ... دیده شوند.

۲. سازگاری ها با محیط زیست

سپستم گوارش

اسفنجی ها دارای گوارش درون یاخته ای هستند و از ذرات غذایی ریز و قابل گوارش موجود در آب استفاده می کنند.

۱. Out²: نشان دهنده مطالبی است که فراتر از سطح کتاب درسی ارائه شده و صرفاً برای علاقه مندان می باشد.



✓ در مورد سازوکار گوارش درون یاخته‌ای مفصلاً در ایستگاه ۳ بحث شده پس جهت اطلاعات بیش‌تر به این ایستگاه مراجعه فرمایید.^۱

➤ **سیستم تنفسی، گردش مواد و دفع مواد زائد (تنظیم اسمزی) در اسفنج‌ها**

✓ اسفنج‌ها فاقد سیستم تنفسی مجزا هستند و هر یک از یاخته‌ها به طور مستقل و مستقیم به تبادل گازهای تنفسی با آب می‌پردازد.

✓ به منظور گردش مواد اسفنج‌ها دارای سیستم گردش آب هستند.

نحوه عملکرد سامانه گردش آب در اسفنج‌ها:

✓ آب از محیط بیرون به وسیله سوراخ‌ها (منافذ) دیواره پیکر اسفنج به حفره یا حفره‌های بدن وارد می‌شود.

✓ آب ورودی با حرکت تازگی یاخته‌های یقه‌دار، درون حفره (حفره‌ها) به گردش درمی‌آید (عامل حرکت آب، تازگی یاخته یقه‌دار است).

✓ بعد از تبادل مواد بین آب و یاخته‌های اسفنج، آب از طریق سوراخ یا سوراخ‌های بزرگ‌تری خارج می‌شود.

🔗 **تنفسی** در اسفنج‌ها گردش آب در گوارش (انتقال مواد غذایی)، تنفس،

دفع مواد زائد و ... نقش دارد.



✓ اسفنج‌ها فاقد ساختار تخصص یافته به منظور دفع مواد زائد نیترژن دار و تنظیم فشار اسمزی هستند.

۱. همان‌طور که در ابتدای ایستگاه اشاره شده از آن‌جا که سازوکارهای حیاتی در جانوران در ایستگاه ۳ به طور کامل توضیح داده شده در مواردی که سامانه متکثر در مورد جانور تیاژ به توضیح اضافه‌تری ندارد، به جهت جلوگیری از اطناب، از ذکر مجدد مطالب امتناع کردیم. هم‌اکنون هم راضی باشید!

☑ مواد زائد دفعی در اسفنج‌ها به سه دسته تقسیم می‌شوند:

← ناشی از متابولیسم و دارای **نیترژن** ← **آمونیاک**

← ذرات دفعی **گوارشی** ← **ایجاد کریچه دفعی**

← ناشی از تنفس **هوازی** یاخته‌ها ← **CO₂** (کربن دی‌اکسید)

☑ آمونیاک و CO₂ با **انتشار ساده** از هر یک از یاخته‌ها به آب پیرامون منتقل

می‌شود. مواد درون کریچه دفعی نیز با **اگزوسیتوز** از یاخته خارج و به آب موجود در حفره بدن وارد شده و به این ترتیب از بدن خارج می‌گردد.

☑ در دفع همه مواد زائد آب و سامانه گردش آب مؤثرند.

➤ **سیستم عصبی**

☑ اسفنج‌ها سیستم عصبی و اندام حسی ندارند.

➤ **سیستم ایمنی**

☑ اسفنج‌ها دارای ایمنی **غیراختصاصی** هستند. (مانند همه بی‌مهرگان)

➤ **سیستم تولیدمثل**

☑ اسفنج‌ها دارای دو نوع تولیدمثل هستند
 ↖ **جنسی**
 ↗ **غیرجنسی**

☑ تولیدمثل غیرجنسی اسفنج‌ها از طریق **جوانه زدن** صورت می‌گیرد.

😊 **شکر بر نشانه پدولوژیک**

یاخته‌های اسفنج دارای سرعت رشد و ترمیم شگفت‌انگیزی هستند اگر قسمتی از پیکر یک اسفنج را بریده و داخل ظرف آب بپنلایید، بعد از چند مدت می‌تواند به یک اسفنج دیگر تبدیل شود. هم‌چنین در صورتی که یک اسفنج را رنده کنید، ذره‌های حاصل مجدد می‌توانند به یک اسفنج تبدیل شوند. زیرا **نیست** اسفنج‌ها دارای انواع مختلف شیشه‌ای، آهکی و شاخی هستند. اسفنج‌های امروزی معمولاً به رنگ خاکستری یا خرمایی (قهوه‌ای کمرنگ) دیده می‌شوند.



زیست گیاهی کیسه‌تنان

← پروگرامی کیسه‌تنان

- سلسله: جانوران
- شاخه: بی‌مهرگان
- رده: کیسه‌تنان (مرجانیان)
- مثال‌ها: هیدر، عروس دریایی و شقایق دریایی
- گوارش: دارای حفره گوارشی (گوارش درون و برون‌یافته‌ای)
- تنفس: فاقد ساختار تخصصی‌یافته تنفسی
- گردش مواد: مایعات درون حفره گوارشی
- سامانه دفعی: فاقد ساختار تخصصی برای دفع
- ماده زائد نیتروژن‌دار: آمونیاک (NH_3)
- سیستم عصبی: دارای شبکه عصبی
- سیستم ایمنی: فقط ایمنی غیراختصاصی
- تولیدمثل: جنسی و غیرجنسی

✓ کیسه‌تنان (مرجانیان) دسته‌ای از جانوران هستند که مانند اسفنج‌ها همگی آبی‌زند.

✓ کیسه‌تنان نسبت به اسفنج‌ها پیکر تخصصی‌تر و سازوکارهای ویژه‌تری دارند.

✓ ممکن است ثابت یا متحرک باشند.

✓ **تولید** مهم‌ترین آن‌ها، مرجان‌ها هستند که می‌توانند با اسکلت آهکی، پیکر بسیار محکم و سختی داشته باشند.

✓ **یافت‌های اولیه** در پیکر آن‌ها شکل گرفته است.

✓ پیکر کیسه‌تنان از دو لایه یاخته تشکیل شده است:

☑ **لایه داخلی:** یاخته‌های **تازگ‌دار** و **ترشح‌کنندهٔ آنزیم‌های گوارشی**

بیرون یاخته‌ای، در این لایه مستقر هستند (یاخته‌های گوارشی)

☑ **لایه خارجی:** یاخته‌های **سطحی پیکر** کیسه‌تنان که پوشش بدن آن‌ها را تشکیل

می‌دهند. (یاخته‌های **پوشاننده**)

☑ **تنفسی** در کیسه‌تنان، یاخته‌های عصبی (نورون) نیز در بخش‌های پیکری

دیده می‌شود.

آنیم مهرگان

مهر

مهر، یکی از پهن‌ورای مهم و دوست‌داشتنی کتنب در سبزه کم‌تر فعلی حسد که از این صباد در با هرشی به میون لوده باشه. در این بخش شما به همهٔ نکات مهر به صورت قلبی، دست خواهد یافت!



پیکرشناسی

✓ مانند سایر کیسه‌تنان، دارای یک **حفره گوارشی** و یک **منفذ** برای **ورود** و

خروج مواد (دهان) می‌باشد.

✓ در اطراف دهان دارای زائده‌هایی می‌باشد که **بازو** نام دارند.

✓ بخش‌های پایینی بدن جانور، باریک شده و سبب اتصال پیکر جاندار به محیط می‌شود.



✓ (همانند سایر کیسه‌تنان) از دو لایه پخته تشکیل شده است.
 ✎ پخته‌های لایه درونی هیدر؛ پخته‌های استوانه‌ای شکل که خود سه دسته هستند

❖ ۱ گروهی، دارای تازک بوده و در حرکت مواد درون کیسه گوارشی و مخلوط کردن مواد غذایی با آنزیم‌ها مؤثرند.

❖ ۲ گروهی از پخته‌ها، آنزیم‌های گوارشی بیرون‌یخته‌ای را تولید می‌کنند.

❖ ۳ گروهی از پخته‌ها نیز، ذرات غذایی را (که دچار گوارش نسبی شده‌اند)، فاگوسیتوز و گوارش درون‌یخته‌ای درون آن‌ها صورت می‌گیرد.
 مجموعه پخته‌های لایه درونی، جداره پوشاننده حفره گوارشی را تشکیل می‌دهند.

✎ پخته‌های لایه بیرونی هیدر؛ یک لایه پخته پوششی مکعبی شکل می‌باشد.

➤ سازوکار عصبی هیدر

✓ دارای ساده‌ترین ساختار عصبی یعنی شبکه عصبی است.
 ✓ مجموعه‌ای از نورون‌ها به‌صورت پراکنده در پیکر (بدن) هیدر، با هم ارتباط دارند و شبکه عصبی را ایجاد می‌کنند.
 ✓ تحریک هر نقطه از بدن جانور (به واسطه ارتباط نورون‌ها با هم) در همه سطح آن منتشر می‌شود.

✎ Back سیستم عصبی در هیدر، فاقد مغز (سر) و تقسیم‌بندی‌های مرکزی و محیطی است.

✓ **راست‌روده: آب و یون‌ها** در این بخش جذب شده و نهایتاً مواد باقی‌مانده به شکل مدفوع، وارد WC می‌شوند. در نتیجه راست‌روده در **تفلیظ** مدفوع نقش دارند.

✓ در جدول زیر، خلاصه مطالب گفته‌شده در متن جمع‌بندی شده است. استقاره کلین لطفاً

نام بخش	ترشحات آنزیمی	وظیفه
دهان	ترشحات غدد بزاقی وارد آن می‌شود. آمیلاز در ترکیب بزاق وجود دارد.	گوارش مکانیکی توسط آرواره‌ها آغاز و سپس وارد دهان می‌شود. گوارش شیمیایی کربوهیدرات توسط آمیلاز بزاق آغاز می‌گردد.
چینه‌مان	ندارد	ذخیره موقتی و نرم کردن غذا. گوارش شیمیایی غذا با استفاده از آنزیم‌های منتقل‌شده از بزاق
پیش‌معد	ندارد	گوارش مکانیکی توسط دندان‌های دیواره، گوارش شیمیایی توسط آنزیم‌های منتقل‌شده از کیسه معده و معده
کیسه معده	آنزیم‌های گوارشی	تکمیل گوارش شیمیایی (برون‌یاخته‌ای)
معد	آنزیم‌های گوارشی که به پیش‌معد منتقل می‌کند.	جذب مواد غذایی (گوارشی ندارد)
روده	در کتاب درسی مطرح نشده است.	انتقال مواد غذایی گوارش نیافته به راست‌روده
راست‌روده	در کتاب درسی مطرح نشده است.	جذب آب و یون‌ها و تفلیظ مدفوع



زیست‌شناسان از ساختارهای همتا برای رده‌بندی جانداران استفاده می‌کنند و جانداران خویشاوند را در یک گروه قرار می‌دهند.

تک‌نمایی در بین گونه‌های مختلف مهره‌داران، گونه‌هایی که به یکدیگر نزدیک‌تر (مشابه‌تر) هستند ژنگان مشابه‌تر و یا به بیان بهتر، توالی‌های بیش‌تری از دناي آن‌ها با هم مشترک می‌باشند بنابراین در مثال قبل، دلفین و شیر کوهی ژنگان مشابه‌تری نسبت به کوسه‌ماهی دارند.

در مهره‌داران، علاوه بر بروز رفتارهای غریزی (ارثی)، رفتارهای متنوع دیگری نیز دیده می‌شود. این رفتارها، به چند دسته تقسیم می‌شوند:

یادگیری، شامل: عادی شدن (خوگیری)، شرطی شدن فعال، شرطی شدن کلاسیک، نقش‌پذیری و حل مسئله

سازگارکننده، شامل: غذایی و تولیدمثل

مهاجرت

تعیین للمرو

خواب زمستانی و رکود تابستانی

دیگرخواهی

بروز بیش‌تر این رفتارها، حاصل برهم‌کنش ژن‌ها و عوامل محیطی است. در مورد رفتارهای مختلف مهره‌داران، در بخش مربوط به هر جانور در ادامه بیش‌تر صحبت خواهد شد.

رنگ‌آمیزی ماهی‌ها

پروگرام ماهی‌ها

گوارش: لوله گوارش

تنفس: کامل‌ترین نوع آبشش را دارند

گردش مواد: گردش خون بسته ساده

دفع مواد زائد: کلیه (آبشش و غدد راست‌رونده‌ای)

سیستم عصبی: مغز و نفاخ (مرکزی و محیطی)

حواس اختصاصی: کانال جانبی

سیستم ایمنی: اختصاصی و غیراختصاصی

اسکلت: داخلی (غشروف و استخوان)

تولیدمثل: جنسی - لقاح خارجی، در بعضی موارد داخلی

❖ ماهی‌ها دسته‌ای از آبزیان خون‌سرد هستند که با آبشش‌های قرار گرفته در **دو طرف سر خود** تنفس می‌کنند این جانوران ابتدایی‌ترین مهره‌دارین بشرنا که در مسیر تکامل شکل گرفته‌اند بدن آن‌ها **معمولاً** از پولک‌هایی پوشیده شده که روی آن ماده‌ای لغزنده وجود دارد. آن‌ها تقریباً در همه مکان‌های جهان قابل مشاهده هستند به طور کلی ماهی‌ها از نظر اسکلت درونی به دو دسته استخوانی و غضروفی تقسیم می‌شوند که در ادامه بررسی می‌شوند

❖ سیستم تنفسی

❖ ماهی‌ها دارای **تنفس آبششی** هستند گازهای تنفسی بین خون و آب اطراف آن‌ها در سطوح تنفسی (آبشش‌ها) تبادل می‌شوند.

❖ از بین انواع آبشش‌هایی که در جانوران یافت می‌شود، ماهی‌ها دارای **کارآمدترین** سیستم آبششی می‌باشند که در آن جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین آبشش، **برعکس** یکدیگر است. (↔)

❖ آبشش‌های ماهی، در **دو طرف سر** و در **داخل بدن** جانور^۱ فرورفته‌اند.

➤ بررسی ساختار آبشش در ماهی‌ها



⊙ کمان آبششی

❖ هر کمان، بخشی از آبشش است که **خارها** و **رشته‌های آبششی** به آن متصل هستند. رشته‌های آبششی از **عقب** و خارها از **جلو**، به کمان اتصال دارند.

❖ در واقع کمان، **محور** آبشش را تشکیل می‌دهد و در بخش‌های متصل به آن تبادل گازهای خونی صورت می‌گیرد.

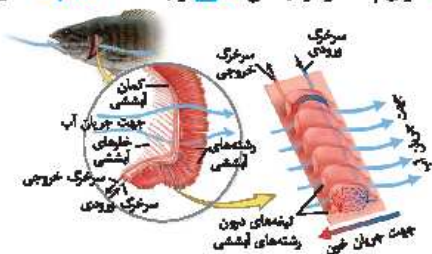
۱. جانوران خون‌سرد، به جاندارانی گفته می‌شود که میزان دمای بدنشان با توجه به دمای محیط اطراف به طور مداوم تغییر می‌کند. در این جانداران، میزان فعالیت بدن به دمای محیط بستگی دارد یعنی در دمای بالای محیط، چتپ‌چوش جاندار افزایش و در دماهای پایین، از شدت آن کاسته می‌شود. **ربردر ماهی قرمزای سطره هفت سین رو می‌ذارین تو اتاق پهنر پالا پایین می‌زپنه پهر تو پهلای که پهنر مثل اینر ماست فوردهلا گاتون می‌کنید؟ علت معینه پاتما لاقه مواستون پاله تو آب گرم ندرن پاهون که ۱۱ له و ۱۱ ایه راهبر** ☺

۲. البته در **پیش‌تر** ماهی‌ها، در لارو برخی از ماهی‌ها آبشش از سطح بدن جاندار بیرون زده است. اما در کتاب بررسی شما، آبشش‌های داخلی بررسی شده‌اند، ما هم بر نظیره را نمی‌گیریم



☑ هر کمان، دو سرخرگ دارد:

- ☑ **سرخرگ ورودی:** این سرخرگ از سرخرگ شکمی منشأ گرفته و خون تیره (غنی از CO_2) را از قلب وارد آبشش می‌کند تا در آن جا تبادل گازها صورت گیرد.
- ☑ **سرخرگ خروجی:** این سرخرگ، یکی از اتشعابات سرخرگ پشته‌ی را تشکیل و خون روشن (دارای O_2) را از آبشش خارج و به سمت اندامها هدایت می‌کند.



● خارهای آبششی

- ☑ برجستگی‌های متصل به بخش جلویی کمان هستند که کم‌ترین فاصله را با دهان و حلق جانور دارند.
- ☑ خارهای آبششی، گویانان آبشش به شمار می‌روند این بخش از خروج مواد غذایی بلعیده‌شده توسط جانور از آبشش‌ها جلوگیری می‌کند.
- ☑ خارهای آبششی به سرخرگ خروجی (نسبت به سرخرگ ورودی) نزدیک‌تر هستند.
- ☑ خارهای آبششی با یکدیگر همان‌اندازه نیستند، به طوری که هر چه از دو انتها به سمت وسط کمان پیش می‌رویم، اندازه خارها بلندتر می‌شود.

● رشته‌های آبششی

- ☑ ساختارهای متصل به سطح پشته‌ی کمان آبششی می‌باشند.
- ☑ رشته‌های آبششی، محل تبادل گازهای تنفسی بین خون و آب پیرامون آبشش هستند به طوری که:
- ☑ درون هر رشته تیغه‌هایی وجود دارد که محل استقرار شبکه‌های مویرگی آبشش است.
- ☑ گازهای تنفسی بین مویرگ‌های موجود در تیغه و آب تبادل می‌شوند و خون روشن نهایتاً از طریق سرخرگ خروجی، آبشش را ترک می‌کند.

www.Ganji.ir

رشته‌های آیشی به **سرخرگ ورودی**، **نزدیک تر** می‌باشند.

تفصیلی شبکه مویرگی موجود در تیغه‌های رشته آیشی، برخلاف سایر مورگ‌های بدن ماهی، **بین دو سرخرگ** (سرخرگ ورودی و خروجی) تشکیل می‌شود. تأکید می‌کنم که جهت جریان **خون و حرکت آب** در سطح این تیغه‌ها برخلاف یکدیگر است.

با این اوصاف، **بنا بر دیگه مسیر تنفسی رو در ماهی‌ها پیچیده**



Soan در ماهی‌ها، آیشش‌ها علاوه بر تبادل گازهای تنفسی، در **دفع مواد زائد و تنظیم فشار اسمزی** نیز دخالت دارند.

گردش مواد



ماهی
قلب دوحرفه‌ای،
گردش خون ساده

ماهی‌ها، دارای **گردش خون بسته ساده** هستند.^۱ یعنی خون **تیره** (تیره) **ضمن یک بار عبور** از قلب وارد آیشش‌ها شده و **مستقیماً** به شبکه مویرگی اندام‌ها می‌رود (به قلب **باز نمی‌گردد**).

بهررسی ساختار دستگاه گردش خون در ماهی‌ها

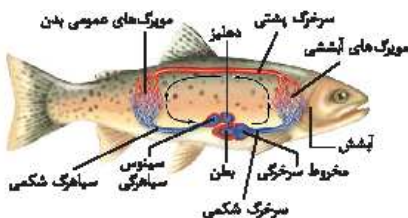
ماهی دارای یک قلب **کوپولوا** در ناحیه **شکمی** می‌باشد که از **دو حفره** (یک بطن و یک دهلیز) تشکیل شده است.

به قلب، **دو رگ متصل است: سیاهرگ شکمی و سرخرگ شکمی**

۱. ساختار گردش خون بسته ساده و مضاعف و نیز مقایسه آن‌ها، مفصل در ایستگاه ۳ بررسی شده و در این‌جا از ذکر مجدد آن امتناع شده است.



❑ **سیاهرگ شکمی:** این رگه خون تیره جمع‌آوری‌شده از اندام‌ها را به قلب (دهلیز) وارد می‌کند. در انتهای این رگه، برجستگی (گشادشدگی) وجود دارد که سینوس سیاهرگی نامیده می‌شود. خون تیره سیاهرگ شکمی ابتدا وارد سینوس سیاهرگی شده و سپس وارد دهلیز می‌شود. بنابراین سینوس سیاهرگی به دهلیز متصل است.



❑ **سرخرگ شکمی:** این رگه خون تیره را از بطن خارج و به آبشش وارد می‌کند. بعد از بطن و قبل از سرخرگ شکمی، بخش مخروطی شکلی به نام مخروط سرخرگی قرار دارد. خون تیره از بطن، ابتدا وارد مخروط سرخرگی شده و سپس به سرخرگ شکمی وارد می‌شود.

❑ دقت کنید همواره خون تیره از قلب ماهی عبور می‌کند (پس خون موجود در دهلیز، بطن، سینوس سیاهرگی، مخروط سرخرگی، سیاهرگ شکمی و سرخرگ شکمی (نوبه مقدر هلاک، همگی تیره است).

❑ خون تیره ورودی به آبشش‌ها (از طریق سرخرگ شکمی)، طبق آن‌چه در بخش قبلی (تنفس ماهی) گفته شد، به خون روشن تبدیل شده و از طریق سرخرگ پشתי از آبشش خارج می‌شود.

❑ **سرخرگ پشתי:** خون روشن غنی از O_2 را به شبکه مویرگی اندام‌ها منتقل می‌کند. خون پس از تبادل گاز در اندام‌ها، تیره (با غلظت CO_2 بالا) شده و مجدداً از طریق سیاهرگ شکمی وارد قلب می‌شود.

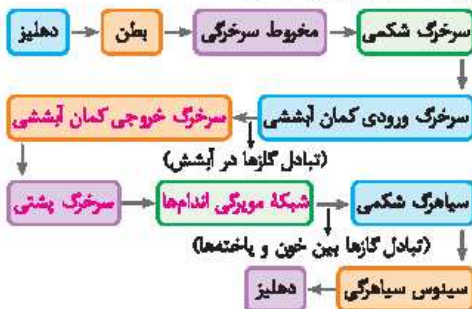
❑ خون در هر بار گردش در بدن ماهی (از لحظه خروج از قلب تا ورود مجدد به آن) یک بار از قلب، یک بار از آبشش و دو بار از شبکه مویرگی عبور می‌کند (یکی شبکه مویرگی آبششی و دیگری شبکه مویرگی اندام‌ها).

تکاملی بیشترین فشارخون در ماهی، مربوط به **سرخرگ شکمی** و کمترین آن

مربوط به **سیاهرگ شکمی** است.

دقت کنید که جهت حرکت خون در سطح شکمی ماهی، تنها در **یک سو** (عقب به جلو) است اما در **سطح پشتی** در **دو سو** (هم به سمت اندام جلویی (منز) و هم به اندام‌های عقبی) می‌باشد^۱

همچنین به نیکوست، در این بخش مسیر کلی گردش خون در بدن ماهی‌ها رو یک بار برای همیشه با جزئیات جمع‌بندی کنیم؛ (از دهایز به دهایز!)



استخوانی

همه ماهی‌ها، مهره‌دار بوده و اسکلت درونی دارند؛ اما بر اساس جنس این اسکلت به دو گروه تقسیم می‌شوند: **۱** ماهیان غضروفی **۲** ماهیان استخوانی



۱ ماهیان غضروفی

اسکلت درونی این ماهی‌ها فقط از **غضروف** (و نه استخوان) تشکیل شده است.

کوسه‌ماهی‌ها، از ماهیان غضروفی هستند.

ماهیان غضروفی، پست‌ترین مهره‌داران زنده هستند که در ابتدای مسیر تکامل مهره‌داران تشکیل شده‌اند.

۱. پس خود قلب می‌آید؛ مگر گاهی از قلب خون تیره عبور می‌کند؛ پس بافت‌های قلبی از جنس کاذبه می‌کند؛ واقعیت این است که اینها هم از خون روشن شروع می‌کنند؛ اما (سرخرگ پشتی) کاذبه می‌کند. در ماهی‌ها، یک الطیلس از سرخرگ پشتی (در این مورد روشن) حکم عروق گانهایی (گرم‌رنگی) در قلب انسان رو درآید و به کاذبه بافت قلبی می‌پردازد.

تیمپ اوله در این تیمپ سوآلات، طراح مقرر ۳ یک توضیعی در مورد **پالور** یا بخشی از لون می‌ده و بایر ویژگی مربوط به **پالور** رو پیدا کلین. پیلین:



۱. کدام مورد دربارهٔ جانوران مهره‌خاری صادق است که هر دو نوع خون موجود در قلب آن‌ها، همراه با هم وارد رگی می‌شود که ابتدا به دو شاخه تقسیم می‌گردد؟

۱) همانند پرندگان، پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند. (متراسری ۹۹)

۲) برخلاف خزندگان، ابتدایی‌ترین طناب عصبی شکمی را دارند.

۳) برخلاف خزندگان، به کمک ساده‌ترین اندام تنفسی هم، به تبدلات گازی می‌پردازند.

۴) همانند پرندگان، نسبت به سایر مهره‌داران، انرژی بیش‌تری را به هنگام حرکت مصرف می‌کنند.

۲. چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جاندارانی بی‌مهره که دستگاه عصبی، مسئول یک پارچه کردن اطلاعات دریافتی از هر یک از واحدهای بینایی است و فرد ماده، گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند.»

الف) آب اوریگ اسید و بعضی از یون‌ها، به روش فعال به سامانهٔ دفعی هر فرد وارد می‌شود.

ب) هر دو نوع غدهٔ جنسی نر و ماده، در محوطهٔ شکم هر فرد یافت می‌شود.

پ) پوشش سخت و ضخیم روی بدن، به عنوان تکیه‌گاه عضلات عمل می‌کند.

ت) نوعی ترکیب شیمیایی مترشحه از یک فرد می‌تواند بر عملکرد و پاسخ رفتاری فرد دیگر تأثیرگذار باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳. ویژگی‌های مشترک جانورانی که زاده‌ها پشمان را به کمک غدهٔ ششیری خود تغذیه می‌کنند، کدام است؟

۱) گوارش میکروبی در آن‌ها پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد.

۲) فشار خون ریوی در آن‌ها، کم‌تر از فشار خون گردش عمومی بدن است.

۳) هوا به کمک مکش حاصل از فشار مثبت به شش‌های آن‌ها وارد می‌شود.

۴) به هنگام بارداری، نوعی پردهٔ جنینی از اختلاط خون مادر و جنین جلوگیری می‌کند.



تیب دو ۳: در این گروه سوالات، پرسش به مقایسه دو یا چند جانور می‌پردازد. این سبک سؤال در کنکور پنج سال اخیر بسیار مورد پسند طراح بوده و پیش‌پیل می‌شود در کنکور امسال نیز مشابه آن‌ها دیده شود. بهترین روش پاسخ به این سوالات، رد گزینه و پیدا کردن موارد متناقض در گزینه‌هاست. ببینیم:

۱۶. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سراسری ۹۹)

«در بخشی از لوله گوارش»

۱) گاو که آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌گردند، مواد غذایی تا حدود زیادی آب‌گیری می‌شوند.

۲) اسب که در محل اتصال روده بزرگ و روده کوچک قرار دارد، سلولاز جانور وارد عمل می‌شود.

۳) پرنده که فرایند آسیاب کردن غذا انجام می‌شود آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌گردند.

۴) ملخ که غذا نرم و ذخیره می‌شود، مواد غذایی تا حدی گوارش یافته‌اند.

۱۷. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بخشی از لوله گوارش می‌شود، مواد غذایی تحت تأثیر آنزیم یا

آنزیم‌های جانور قرار می‌گیرند.» (سراسری شایع از کشور ۹۹)

۱) اسب که سلولاز به طور عمده آب کافت - سلولاز

۲) ملخ که غذا به کمک دندانه‌های دیواره آن خرد - گوارشی

۳) گاو که فرایند آب‌گیری تا حدود زیادی انجام - معده واقعی

۴) پرنده که فرایند آسیاب کردن غذا تسهیل - مترشحه از کبد

۱۸. کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟ (سراسری ۹۸)

«در، ساختاری که به ذخیره غذا کمک می‌کند و به جانور امکان

می‌دهد تا با دفعات کم‌تر تغذیه، انرژی مورد نیاز خود را تأمین کند.»

۱) ملخ - در بالای غدد ترشح‌کننده آمیلاز قرار دارد.

۲) گوسفند - تا حدود زیادی به آب‌گیری مواد غذایی می‌پردازد.

۳) کرم خاکی - دندانه‌هایی برای خرد کردن بیش‌تر مواد غذایی دارد.

۴) پرنده دانه‌خوار - مواد غذایی را ابتدا به بخش عقبی معده وارد می‌نماید.

(سپاسگاری ۹۶)

۲۳. کدام گزینه درست بیان شده است؟

- ۱) در سیرابی گاو، برخلاف روده باریک اسب، گوارش سلولز انجام می‌شود.
- ۲) در هزارلای گاو برخلاف معدۀ اسب، آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌شود.
- ۳) در نگاری گاو برخلاف روده بزرگ اسب، میکروپ‌های تجزیه‌کننده سلولز وجود دارند.
- ۴) در روده باریک گاو برخلاف روده کور اسب، مواد حاصل از گوارش سلولز جذب می‌شوند.

(سپاسگاری منابع از کشور ۹۴)

۲۴. کدام گزینه درست است؟

- ۱) در ملخ همانند گاو، خون غنی از کربن دی‌اکسید به قلب وارد می‌شود.
- ۲) در ماهی برخلاف ملخ، چندین رگ، خون را به نواحی جلویی بدن می‌رساند.
- ۳) در کرم خاکی همانند ماهی، خون از انتهای بدن به سوی سر و سایر قسمت‌ها رانده می‌شود.

۴) در ملخ برخلاف کرم خاکی، خون از طریق رگ شکمی به سمت نواحی عقبی بدن جریان می‌یابد.

۲۵. کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟ (سپاسگاری منابع از کشور ۹۸)

«در کرم خاکی برخلاف پلاناریا _____»

- ۱) سامانه دفعی در بخشی از طول با شبکه مویرگی ارتباط دارد.
- ۲) سازوکارهایی وجود دارد که مشابه ایمنی غیراختصاصی عمل می‌کنند.
- ۳) رگ شکمی به صورت قلب اصلی عمل می‌کند و خون را به جلو می‌راند.
- ۴) مواد غذایی ابتدا گوارش برون‌یاخته‌ای و سپس گوارش درون‌یاخته‌ای می‌یابند.



نکته مهم: در این نوع سوالات، طراح ویژگی عمومی در مورد یک رده یا گروه زیادی از جانوران از بعضی موارد یک نوع جانور، را به شما داده و در مورد ویژگی مشترک یا خصوصیت خاص در مورد آن‌ها سؤال می‌پرسد. از آن‌ها که در این گونه پرسش‌ها، با طیف گسترده‌ای از جانوران سروکار داریم، توصیه می‌شود در پاسخ‌دهی به آن‌ها به ویژگی‌های عمومی جانوران توجه ویژه کنید. مثلاً فکر کاهخت کردن و ... اغلب موارد پاسخ سؤال و ویژگی یادشده بسیار واضح است و لازم نیست هودتان را خیلی درگیر مسائل پیچیده کنید. هر چند شاید از شانس بد شما اعصاب چرتی بخواهد بیرون!

۲۶. کدام عبارت، فقط دربارهٔ بعضی از بی‌مهرگانی صادق است که نوعی نفریدی دارند؟

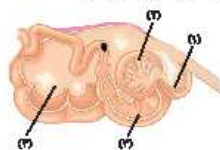
- ۱) به کمک یاخته و یا بخشی از آن، اثر محرک را دریافت می‌نمایند. (سی‌اچ‌سی ۹۹)
- ۲) به منظور تنظیم فشار اسمزی بدن خود، از کریچه‌های انقباضی استفاده می‌کنند.
- ۳) ساختاری جهت بستن منافذ موجود در ابتدای لوله‌های منشعب و مرتبط تنفسی دارند.
- ۴) یاخته‌های حفرة گوارشی آن‌ها، ذره‌های مواد غذایی را از طریق فاگوسیتوز دریافت می‌کنند.

۲۷. کدام مورد، دربارهٔ همهٔ بی‌مهرگانی صادق است که به کمک نفریدی، عمل

دفع مواد زائد را به انجام می‌رسانند؟ (سی‌اچ‌سی خارج از کشور ۹۹)

- ۱) ساختاری جهت بستن منافذ تنفسی سطح بدن دارند.
- ۲) با کمک یاخته و یا بخشی از آن، اثر محرک را دریافت می‌کنند.
- ۳) همولنف در آن‌ها، از طریق رگ‌ها به درون حفره‌هایی پمپ می‌شود.
- ۴) مواد زائد بدن آن‌ها، توسط کریچه (واکوئل)‌های انقباضی دفع می‌شود.

۲۸. در شکل مقابل، یاخته‌های دیوارهٔ



بخش _____ دیوارهٔ بخش _____

می‌توانند (سی‌اچ‌سی ۹۳)

۱) همانند ۱ - ۳ - در عدم حضور اکسیژن انرژی زیستی تولید کنند

۲) همانند ۲ - ۳ - سلولز موجود در مواد غذایی را تجزیه نمایند.

۳) برخلاف ۱ - در مجاورت با غذایی دوباره جویده شده، قرار گیرند.

۴) برخلاف ۲ - جذب بخشی از مواد حاصل از گوارش را انجام دهند.

۲۹. کدام عبارت، جملهٔ داده شده را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«در هر مهره‌دار باثقی که قلب، خون تیره را دریافت و سپس به خارج می‌راند

(سی‌اچ‌سی خارج از کشور ۹۵)

- ۱) اسکلت درونی از انواعی استخوان تشکیل شده است.
- ۲) حرکات بدن توسط سه نوع بافت ماهیچه‌ای ممکن می‌گردد.
- ۳) بخشی از خوناب به فضای بین یاخته‌ای نفوذ می‌کند.
- ۴) خون پس از تبادل گازهای تنفسی، ابتدا به سمت اندام‌های مختلف بدن وارد می‌شود.

۳۰. در هر جاننداری که _____ (سراسری ۹۱)

- ۱) پس از لقاح داخلی تخم می‌گذارند دفع اوریک غیرممکن است.
 - ۲) لقاح خارجی دارد، ماده نیتروژن دار به صورت آمونیاک دفع می‌شود.
 - ۳) تخمک‌هایی با دیواره چسبناک دارد، آبشش‌ها تا پایان عمر حفظ می‌شود.
 - ۴) پرده منژ سه لایه دارد، تغذیه و حفاظت از جنین بر عهد جنس ماده می‌باشد.
۳۱. هر مهره‌داری که یاخته‌های جنسی خود را به داخل آب رها می‌کند، _____

- ۱) مجموعه از بخشی از دستگاه عصبی مرکزی محافظت می‌کند. (سراسری ۹۳)
- ۲) دارای گردش خون مضاعف می‌باشد.
- ۳) ماده دفعی نیتروژن دار خود را از طریق آبشش منتشر می‌کند.
- ۴) به کمک دستگاه تنفسی خود از اکسیژن محلول استفاده می‌کند.

تپه پوز ۴۰ در این سوالات، طرح سعی در ایجاد روابط دوستانه بین نر و ماده و انسان و نر و ماده بنا بر این در پرشش، مقایسه بین اندام‌های جانوری و انسانی صورت می‌گیرد. به منظور پاسخ به این گونه پرسش‌ها معمولاً لازم نیست، بر مباحث انسانی تسلط چند به چند داشته باشید. به عبارت دیگر در صورت پرسش، ویژگی یا نشانه در مورد انسان تفحصی و پیچیده نیست و دانستن ویژگی کلی اندام، سیستم‌ها یا بافت‌ها کافی است. با توجه به سوئال‌های در دسترس، مقایسه مغز انسان و ماهی، دستگاه گوارش انسان و نشوونما کنندگان، دفع مولز زائر در انسان و سایر جانوران و در کل مقایسه انسان با ماهی، مشرب و نشوونما کنندگان را برای کنگرهای هریر، مفضل است؛ بی‌شک:

۳۲. کدام گل‌پنه عبارت داده شده را به طور مناسب کامل می‌کند؟ (سراسری ۹۵)



در شکل مقابل، بخش شماره _____ معادل

بخشی از مغز انسان است که _____ «

- ۱) ۳ - در تصحیح و یا انجام همه حرکات بدن نقش مؤثری دارد.
- ۲) ۲ - در تقویت و پردازش اغلب اطلاعات حسی نقش مهمی دارد.
- ۳) ۴ - فعالیت‌های مربوط به ضربان قلب و تنفس را تنظیم می‌کند.
- ۴) ۱ - پیام‌های مربوط به گیرنده‌های بویایی و بینایی ابتدا به آن وارد می‌شود.



۳۳. در جنین انسان، خون سیاهرگ بندناف، خون _____ ماهی _____

(مراهزی خارج از کشور ۹۵)

_____ است.

۱) همانند - سیاهرگ شکمی - روشن ۲) برخلاف - سرخرگ پشتی - تیره

۳) همانند - سرخرگ پشتی - روشن ۴) برخلاف - سرخرگ شکمی - تیره

۳۴. سرخرگ پشتی ماهی قزل‌آلا، _____ سرخرگ ششی انسان _____

(سازشی ۸۹)

می‌شود.

۱) مانند - از دستگاه تنفسی، خارج ۲) مانند - به دستگاه تنفس، وارد

۳) برخلاف - از دستگاه تنفس، خارج ۴) برخلاف - به دستگاه تنفس، وارد

تیمپ پلاس (در این سؤال از ساختار پیکری و تشریح بدن پانورین (مثل مفرگوسفند) در چند سال اخیر بسیار مورد پست طراح بوده است. با توجه به سابقه درفشان این بزرگواران! احتمال مطرح کردن سؤال از تشریح چشم گاو و قلب و ریه گوسفند نیز می‌تواند در اولویت باشد. ببینید)



۳۵. کدام مورد در ارتباط با تیغه‌های آبششی یک ماهی استخوانی صحیح است؟

(سازشی ۹۹)

۱) محل انجام تبادلات گازهای تنفسی هستند.

۲) آب را از درون خود عبور می‌دهند.

۳) مانع خروج مواد غذایی از شکاف‌های آبششی می‌شوند.

۴) بر روی خارهای آبششی قرار دارند.

(سازشی ۹۹)

۳۶. کدام عبارت، درباره نوعی اسفنج صادق است؟

۱) یاخته‌های سازنده منفذ فقط در مجاورت یاخته‌های تاژک‌دار قرار دارند.

۲) آب از طریق سوراخ کیسه گوارشی به خارج از بدن راه پیدا می‌کند.

۳) یاخته‌های یقه‌دار فقط در سطح داخلی بدن یافت می‌شوند.

۴) آب فقط به کمک یاخته‌های تاژک‌دار وارد بدن می‌شود.

۱. بررسی انواع رگ‌های بند ناف از کتاب درسی حذف شده است. لذا مطالعه آن به علاقه‌مندان توصیه می‌شود.

۳۷. چه تعداد از عبارات‌های زیر، جمله داده‌شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هنگام تشریح مغز گوسفند، در حالتی که لب‌های بویایی به سمت بالا

قرار دارند، می‌باشد.» (سراسری ۹۳)

- درخت زندگی در بالای بطن ۱ و ۲
- بطن ۳ در جلوی رومغزی
- بطن ۴ درون نیمکره‌های مخ
- چلی‌پای بینایی در بالای پایکهای مغزی

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۳۸. در صورتی که مغز گوسفند را طوری روی تشتک قرار دهیم که سطح پشتی

آن به سمت بالا باشد، کدام عبارت دربارهٔ نهنج (تالاموس)‌ها نادرست است؟

(سراسری شاره از کشور ۹۶)

- ۱ در مجاورت بطن سوم قرار دارد.
- ۲ توسط رابطی به یکدیگر متصل شده‌اند.
- ۳ در سطح پشتی غدهٔ رومغزی قرار دارند.
- ۴ در بالای مرکز تنظیم دمای بدن، واقع شده‌اند.

۳۹. به طور معمول، کدام دو بخش مغز گوسفند به یکدیگر نزدیک‌ترینند؟

(سراسری ۹۷، با تصویر)

- ۱ رابط سه‌گوش و بطن ۳
- ۲ هیپوتالاموس و لوب‌های بویایی
- ۳ رابط پینه‌ای و مغز میانی
- ۴ برجستگی‌های چهارگانه و اپی‌فیز

تیمب ششم، مفرقه‌ها سوالات این بخش مربوط به بخش یافته‌شناسی، تفاوت بین پروکاریوت و یوکاریوت و ... می‌باشد. همان‌طور که ملوتر خواهید دید، در چند سال گذشته، طرح سوال از پروتئین‌های غشایی عرصوم بوده است. بنابراین احتمال طرح سوال از این بخش‌ها و هم‌پنین به صورت ترکیبی بسیار قوی می‌باشد. مطالعهٔ نکات مطرح‌شده در ابتدای بخش مورمزله‌ای (ایستگاه ۵) را هم جری بگیرد. مرسی!





۴۰. کدام عبارت در ارتباط با زیست‌شناسان صحیح است؟ (سراسری ۹۹)

- ۱) افراد دارای ساختارهای همتا را دارای یک نیای مشترک می‌دانند.
- ۲) ساختارهای آنالوگ را به عنوان شواهدی برای تغییر گونه‌ها در نظر می‌گیرند.
- ۳) توالی‌های آمینواسیدی حفظ‌شده پروتئین‌ها را فقط خاص افراد یک‌گونه می‌دانند.
- ۴) معتقدند اندام‌های وستیجیال در همه جانداران تکامل‌یافته، دارای نقش بسیار جزئی است.

۴۱. چند مورد در ارتباط با زیست‌شناسان صحیح است؟ (سراسری فارغ‌التحصیلان ۹۹)

- الف) نیای مشترکی برای جانوران دارای ساختارهای همتا در نظر می‌گیرند.
- ب) معتقدند، اندام‌های وستیجیال در همه جانداران تکامل‌یافته نقش بسیار جزئی دارند.

پ) ساختارهای آنالوگ را به عنوان شواهدی برای تغییر گونه‌ها می‌شناسند.
ت) معتقدند، بعضی از گونه‌ها نسبت به هم، از نظر توالی آمینواسیدی پروتئین‌های خود، تفاوت کم‌تری دارند.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۲. کدام عبارت صحیح است؟ (سراسری ۹۰)

- ۱) همه کانال‌های پروتئینی به مولکول‌های آب اجازه عبور می‌دهند.
- ۲) کانال‌های پروتئینی در انتشار تسهیل‌شده غیرتخصصی عمل می‌کنند.
- ۳) برخی مواد برخلاف شیب غلظت توسط کانال‌های پروتئینی از یاخته خارج می‌شوند.
- ۴) یون‌ها و مولکول‌های کوچک می‌توانند به وسیله انتقال فعال یا درون‌بری وارد یاخته شوند.

۴۳. هر پروتئین _____ که در غشای یاخته جانوری یافت می‌شود،

_____ دارد. (سراسری فارغ‌التحصیلان ۹۵)

- ۱) سراسری - با بخش آبدوست مولکول‌های مجاور تماس
- ۲) سطحی - با بخش‌های زیر غشای پلاسمایی، تماس مستقیم
- ۳) سراسری - کانال‌های تخصصی برای عبور مواد
- ۴) سطحی - با زنجیره‌ای از مونوساکاریدها اتصال

(سزاسری ۹۲)

۴۲. چه تعداد از عبارات‌های زیر نادروست است؟

«هر پروتئین غشایی _____»

الف) برای ایفای نقش خود؛ نیاز به صرف انرژی دارد.

ب) برای عبور مواد از منافذ خود اختصاصی عمل می‌کند.

پ) حداقل با زنجیره‌های از گریوهیدرات‌ها اتصال دارد.

ت) در سطح خارجی غشا قرار دارد.

۱ ۲

۳ ۴

۴۵. همه کانال‌های پروتئینی که در غشای یاخته جانوری قرار دارند، _____

(سزاسری ۹۰)

۱) می‌توانند به طور غیرتخصصی عمل کنند.

۲) به مولکول‌های آب اجازه عبور می‌دهند.

۳) فقط در موقع عبور برخی مواد باز می‌شوند.

۴) همیشه باز هستند و مولکول‌های کوچک را عبور می‌دهند.

۴۶. چه تعداد از عبارات‌های زیر، جمله داده‌شده را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در انسان، برخی از مولکول‌ها می‌توانند در _____ شیب غلظت و _____ و از طریق _____ غشای یاخته به یاخته‌های استوانه‌ای چشم

وارد شوند.»

(سزاسری خارج از کشور ۹۷)

الف) جهت - به کمک انرژی جنبشی خود - فراوان‌ترین مولکول‌های

ب) خلاف جهت - با کمک انرژی جنبشی خود - پمپ‌های موجود در

پ) جهت - در پی مصرف شدن انرژی زیستی - پروتئین‌های کانالی

ت) خلاف جهت - در پی مصرف شدن انرژی زیستی - پروتئین‌های فاقد کانال

۱ ۲

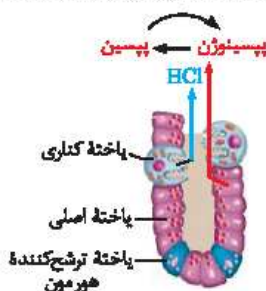
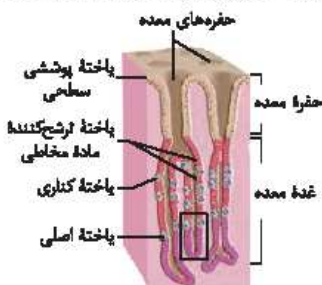
۳ ۴



● **غدد معده** دارای سه نوع یاخته پوششی هستند:

1 **یاخته‌های اصلی:** دارای تعداد **پیش‌تر** و اندازه **کوچک‌تر** (نسبت به یاخته‌های کناری) هستند این یاخته‌ها **آنزیم‌های گوارشی** معده (لیپاز و پروتئاز) **ترشح** می‌کنند.
 2 **یاخته‌های کناری غدد معده:** اندازه **بزرگ‌تر** و تعداد **کم‌تر** دارند. این یاخته‌ها: **کلریدریک اسید (HCl)** و نیز **فاکتور (عامل) داخلی معده (GIF)**¹ را ترشح می‌کنند. اسید معده به **فعال شدن پروتئازهای شیره معده** و نیز **ضد عفونی کردن سطح معده** کمک می‌کند (خط اول ایمنی غیر اختصاصی). فاکتور داخلی معده برای **جذب ویتامین B_{۱۲}** در روده باریک لازم است.

3 **یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون:** به مقادیر **خیلی کم‌تری** در **غدد مجاور پیلسور** وجود دارند. این یاخته‌ها نوعی هورمون به نام **گاسترین** به خون ترشح می‌کنند که محرک تولید اسید کلریدریک و تا حدودی پروتئازهای شیره معده است.



در صورت **تخریب یاخته‌های کناری** غدد معده یا برداشتن بخشی از معده (در اثر جراحی و...) تولید فاکتور داخلی معده با اختلال روبه‌رو می‌شود. در نتیجه، فرد می‌تواند به **کم‌خونی ناشی از فقر ویتامین B_{۱۲}** دچار گردد.

1. Gastric Intrinsic Factor

زخم معده: در صورت آسیب به لایه حفاظتی (قلیایی) معده، مخاط آن تحت تاثیر شیره معده قرار گرفته که سبب تخریب یاخته‌های سطحی و آسیب رسیدن به آن‌ها می‌شود. عفونت ناشی از **هلیکوباکتری پیلوری** می‌تواند علت بسیاری از زخم‌های معده باشد. یا درون‌بینی (آندوسکوپی) می‌توان این زخم‌ها و یا عفونت ناشی از این باکتری را تشخیص داد.

◇ حرکات معده

حرکات **گرمی** موجود در معده، از بخش **بالایی آغاز شده** و تا پیلور ادامه پیدا می‌کند. سه نوع عضله موجود در لایه عضلانی به مخلوط شدن مواد غذایی با شیره معده کمک می‌کند. به مخلوط مواد غذایی ریزشده همراه شیره معده، **کیموس** می‌گویند. رسیدن موج حرکات گرمی به پیلور سبب باز شدن (شل شدن عضلات) و ورود تدریجی کیموس به **دوازدهه** می‌شود. گوارش **مکانیکی** و **شیمیایی** در معده صورت می‌گیرد.

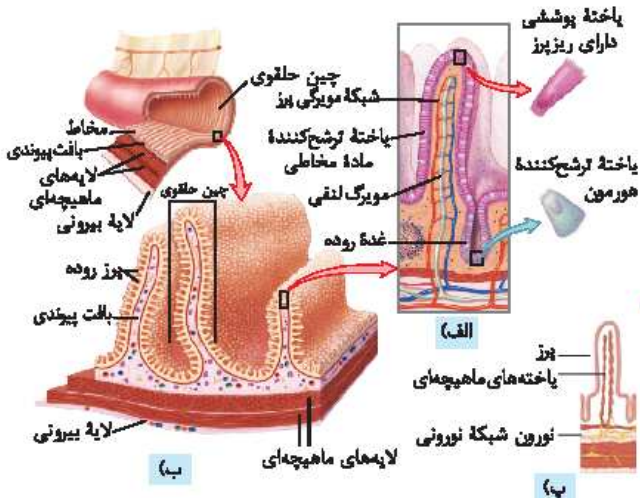
✓ پختن غذا

بافت‌شناسی: مخاط روده باریک از جنس بافت پوششی **استوانه‌ای ساده** است که توانایی ترشح موسین، آب و یون‌های مختلف (**بیکربنات**) دارد. گروهی از یاخته‌های روده باریک نیز **آنزیم گوارشی** دارند که به گوارش نهایی ذرات مغذی کمک می‌کنند. به مجموعه ترشحات روده باریک، **شیره روده** می‌گویند. در **دیواره داخلی روده**، **چین‌خوردگی‌های** حلقوی فراوانی دیده می‌شود که بر روی این چین‌خوردگی‌ها، برجستگی‌های انگشتمانندی به نام **پرز** دیده می‌شود. **پرزها** در واقع **یاخته‌های استوانه‌ای** مخاط روده باریک هستند که **یاخته‌های ماهیچه‌ای** موجود در آن، سبب تحرک آن‌ها می‌شود. **روی سطح پرزها**، برجستگی‌های فراوانی دیگری دیده می‌شود که **ریزپرز** نامیده می‌شود. **ریزپرزها**، **چین‌خوردگی‌های غشای پلاسمایی** یاخته‌های پوششی مخاط روده هستند (پس ریزپرز برخلاف پرز ساختار سلولی ندارد). مجموعه چین‌خوردگی، پرز و ریزپرز، سطح تماس مواد غذایی را با مخاط روده باریک افزایش می‌دهند.

۱. peptic ulcer



بخش **ابتدایی** روده باریک **دوازدهه** نامیده می‌شود که به معده متصل است و تکمیل فرایند گوارش شیمیایی مواد به طور ویژه در این بخش صورت می‌گیرد. **شیرهٔ لوزالمعده** و **صفرا** توسط **مجرای مشترکی** به دوازدهه می‌ریزد. یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون **سکرتین**^۱ نیز در دوازدهه قرار دارند.



انگلوزی



در برخی افراد با مصرف **پروتئین گلوتن** (پروتئین موجود در گندم و جو) **یاخته‌های روده** تخریب می‌شوند. در اثر این اختلال، **پرزها** و حتی **ریزپرزها** نیز از بین رفته و در نتیجه **سطح جذب** مواد با مخاط روده **کاهش شدید** می‌یابد که می‌تواند سبب سوء (اختلال) جذب بسیاری از مواد مغذی شود. این بیماری را **سلیاک** می‌نامند.

۱. در مورد سکرتین در ادامه صحبت می‌شود.

اکنون، به بررسی دقیق تملی هورمون‌های نامبرده در کتاب درسی می‌پردازیم. عالی نیست؟

نام هورمون	ساختار	اندام سازنده	وظیفه و عملکرد
آزادکننده و مهارکننده	پروتئینی	هیپوتالاموس	از طریق جریان خون در هیپوفیز پیشین تأثیر می‌گذرد و ترشح‌شش گنده این بخش را کنترل می‌کند
رشد	پروتئینی	هیپوفیز پیشین	این هورمون بر دو صفحه فزروسی که در نزدیکی دو سر استخوان‌های دراز وجود دارد، تأثیر گذاشته و سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای در آن‌ها می‌شود. این یاخته‌ها بعد از مدتی به یاخته استخوانی تبدیل می‌شوند و به این ترتیب سبب افزایش قد (رشد طولی استخوان‌های دراز) می‌شود. چند سال بعد از بلوغ، این صفحات فزروسی استخوانی شده و رشد استخوان متوقف می‌شود (اصطلاحاً صفحات فزروسی بسته می‌شوند)
پرولاکتین	پروتئین	هیپوفیز پیشین	ولاد کردن غدد شیری به تولید شیر بعد از تولد نوزاد - مؤثر در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب - تنظیم فرایندهای تولیدمثلی در مردان
محرك‌های چهارگانه	پروتئین	هیپوفیز پیشین	هر هورمون محرك بسته به نوع تکلم هدفه سبب تحریک ترشح هورمون از غده هدف می‌شود هورمون محرك فوق کلیه، محرك تیروئید FSH و LH (محرك ضمه‌ای جنسی) این هورمون‌ها را تشکیل می‌دهند در مورد عملکرد FSH و LH در بخش تولیدمثل کلاً بحث خواهد شد





ضنا درباری	پروتکتین	هیپوتالاموس	در هیپوفیز پسین ذخیره و از آنجا ترشح (و نه تولید) می‌شود. این هورمون با اثر بر نفرون‌ها، سبب افزایش بازجذب آب می‌شود. در صورت فقدان ترشح، فرد، مبتلا به دیابت بی‌مزه می‌گردد.
اکسی‌توسین	پروتکتین	هیپوتالاموس	این هورمون با باز خورد مثبت، در حين زایمان با افزایش انقباض عضلات صاف رحم، سبب تسهیل خروج نوزاد می‌شود. همچنین با منقبض کردن ماهیچه‌های صاف قند شیری باعث خروج شیر می‌گردد. مکیدن نوزاد باعث تحریک ترشح این هورمون می‌شود.
هورمون‌های تیروئیدی (تیروئید) T_3 و T_4	آمینواسید همراه ید ^۱	تیروئید	میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس یاخته‌ها را تنظیم می‌کند، و در همه یاخته‌ها گیرنده دارد. ^۲ در دوران جنینی T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است و کمبود آن منجر به عقب‌ماندگی‌های ذهنی و اختلالات نمو دستگاه عصبی می‌شود. در صورت کمبود ید در رژیم غذایی، تیروئید به منظور دریافت ید رشد کرده و منجر به ایجاد عارضه‌ای به نام گواتر در فرد می‌شود. ید در غذاهای دریایی فراوان است.
کلسی‌تونین	پروتکتین	تیروئید	نقش این هورمون در تنظیم مقدار کلسیم خون است. این هورمون مانند کلسیم خوناب را کاهش می‌دهد. زمانی که کلسیم خوناب افزایش می‌یابد، این هورمون از برداشت کلسیم از استخوان جلوگیری می‌کند.

- این هورمون‌ها در اثر افزوده شدن ید به آمینواسید تیروئین تولید می‌شوند.
- گیرنده‌های هورمون‌های تیروئیدی در هسته یاخته‌ها قرار دارند. از آنجا که برخی یاخته‌ها مثل اریتروسیت (گلبول قرمز) فاقد هسته هستند، پس طبیعتاً نباید دارای گیرنده مربوط به این هورمون باشند. اما در کتاب فرسی به قید «همه» اشاره شده تا هم پوری می‌کنیم شما هم همین‌ها گیرید!

<p>این هورمون عملکرد مخالف کلسی‌تونین در تنظیم کلسیم خون دارد. پاراتیروئید در پاسخ به کاهش کلسیم خون، ترشح و با آزاد کردن کلسیم از مادهٔ زمینهٔ استخوان، افزایش بازجذب کلیوی کلسیم و فعال کردن ویتامین D، روده (ویتامین D) در روده سبب افزایش جذب کلسیم می‌شود. سبب افزایش کلسیم خون می‌شود.</p>	<p>پاراتیروئید</p>	<p>پروتئینی</p>	<p>هورمون پاراتیروئیدی (PTH)</p>
<p>در تنش‌ها، سبب پاسخ سریع و کوتاه‌مدت می‌شوند. این هورمون‌ها ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خون را افزایش می‌دهند و با باز کردن نایزک‌ها در شش، حجم اکسیژن ورودی به بدن را افزایش می‌دهند.</p>	<p>بخش مرکزی فوق کلیه</p>	<p>پروتئینی</p>	<p>ایپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین</p>
<p>در تنش‌های بلند مدت، سبب پاسخ طولانی و دیرپا می‌شود. این هورمون سبب افزایش گلوکز خون می‌شود و در صورت ادامه پیدا کردن روند ترشح، می‌تواند سیستم ایمنی را سرکوب کند (مثلاً اسم دانه‌های کمر تونی در التهاب مثل دکزامتازون به کوشتون مورد استفاده^۱)</p>	<p>بخش قشری فوق کلیه</p>	<p>استروئیدی^۱</p>	<p>کورتیزول</p>
<p>سبب افزایش بازجذب سدیم و آب در کلیه می‌شود و در افزایش فشار خون مؤثر است.</p>	<p>بخش قشری فوق کلیه</p>	<p>استروئیدی</p>	<p>آلدوسترون</p>

۱. هورمون‌های استروئیدی مشتق از کلسترول می‌باشند.



نام جانور	رده و شاخه	گوارش	تنفس	گردش مواد	دفع
پروانه موتازک	بی‌مهره - بندپا حشره اسکلت خارجی	لوله گوارش گیاه‌خوار	نایدیسی قائد خون تیره و روشن	گردش خون باز قلب لوله‌ای و منفذدار	لوله مالپیگی اوریک اسید
مرغ	مهره‌دار - پرنده	لوله گوارش همه چیزخوار	شش و کیسه‌های هواندار	گردش خون بسته و مضامف قلب ۴ حفره‌ای	کلیه، دفع با آب کم و جامد
گوزن	مهره‌دار - پستاندار	لوله گوارش گیاه‌خوار	شش	گردش خون بسته قلب ۴ حفره‌ای	کلیه
کرم کدو	بی‌مهره - کرم پهن	انگل فاقد دستگاه گوارش	تبادل از سطح بدن	فاقد گردش خون	فاقد سیستم دفع
هیدر	مرجان (کیسه‌تن)	حفره گوارشی	فاقد سیستم تبادل سطح بدن	گردش مایعات درون حفره گوارش	فاقد سیستم دفع
ملغ	بی‌مهره - بندپا حشره اسکلت خارجی	لوله گوارش گیاه‌خوار	نایدیسی	گردش خون باز قلب: لوله‌ای و منفذدار	لوله مالپیگی دفع اوریک اسید
کرم خاکی	بی‌مهره - کرم حلقوی بدن بندبند	لوله گوارش فاقد معده	پوستی	گردش خون بسته یک قلب اصلی و ۵ جفت قلب کمکی	سامانه متانفریدی در هر قطعه بدن ۱ جفت وجود دارد.