

## ایستگاه ۱ از یاخته تا جاندار

- ۸ قسمت اول: از یاخته تا جاندار  
 ۱۷ قسمت دوم: فرایندهای انتقال مواد در یاخته  
 ۲۸ قسمت سوم: بافت‌های جانوری  
 ۵۳ قسمت چهارم: اندام، دستگاه، جاندار و سطوح مختلف حیات

## ایستگاه ۲ رده‌بندی جانداران

- ۵۸ رده‌بندی جانداران

## ایستگاه ۳ سازوکارهای حیاتی در جانوران

- ۶۳ سازوکارهای حیاتی در جانوران

## ایستگاه ۴ بی‌مهرگان

- ۹۰ رده اول: اسفنج‌ها  
 ۹۴ رده دوم: کیسه‌تنان  
 ۹۸ رده سوم: کرم‌ها  
 ۱۱۰ رده چهارم: نرم‌تنان  
 ۱۱۱ رده پنجم: بندپایان  
 ۱۳۱ رده ششم: خارپوستان

## ایستگاه ۵ مهره‌داران

- ۱۳۶ رده اول: ماهی‌ها  
 ۱۴۸ رده دوم: دوزیستان  
 ۱۵۲ رده سوم: خزندگان  
 ۱۵۶ رده چهارم: پرندگان  
 ۱۷۴ رده پنجم: پستانداران

## ایستگاه ۶ کنگور استیشن

- ۱۹۶ کنگور استیشن  
 ۲۱۰ پاسخنانه

## ایستگاه ۷ انسان جانوری کامل

- ۲۲۳ دستگاه گوارش  
 ۲۴۰ دستگاه گردش خون  
 ۲۵۶ دستگاه تنفس  
 ۲۶۹ دستگاه دفع مواد زائد  
 ۲۷۹ دستگاه درون‌ریز (تنظیم شیمیایی بدن)  
 ۲۸۹ دستگاه عصبی و حواس  
 ۳۱۲ دستگاه ایمنی  
 ۳۲۶ دستگاه حرکتی انسان  
 ۳۳۶ دستگاه تولیدمثلی

## آزمون جامع

- ۳۶۵ ضمیمه: باغ وحش



✓ سیستم‌های بافتی چهارگانه بررسی شده در ایستگاه ۱، در مورد مهره‌داران صادق است و بی‌مهرگان همه انواع این بافت‌ها را به صورت 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 دفاعی مواد زائد هستند.

### رده‌اول: اسفنج‌ها

#### بیوگرافی اسفنج‌ها

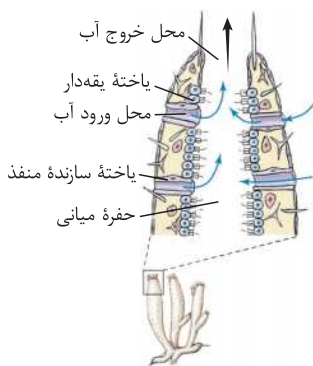
- سلسله: جانوران
- شاخه: بی‌مهرگان
- رده: اسفنج‌ها
- گوارش: درون‌باخته‌ای (فاقد ساختار تخصصی برای گوارش برون‌باخته‌ای)
- تنفس: فاقد سیستم تخصص یافته
- گردش مواد: سیستم گردش آب
- سامانه دفاعی: فاقد سیستم تخصص یافته
- ماده زائد نیتروژن دار دفعی: آمونیاک ( $\text{NH}_3$ )
- سیستم عصبی: فاقد سیستم عصبی
- سیستم ایمنی: فقط ایمنی غیراختصاصی
- سیستم تولیدمثلی: جنسی و غیرجنسی

- ✓ جانوران پریاخته‌ای و آبرزی هستند که در بخش‌های مختلفی از کره زمین دیده می‌شوند.
- ✓ ساده‌ترین جانوران هستند که پیکر آن‌ها فاقد بافت تخصصی، اندام، دستگاه و ... می‌باشد.
- ✓ 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.



«نمایی واقعی از یک اسفنج»

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



«سافتار پیکری اسفنجها»

### بررسی ساختار پیکری 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 اسفنجها 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.

**Out** از نظر شکل و رنگ متفاوت اند و ممکن است به شکل های مختلف هندسی مانند استوانه ای، دیسه ای شکل، گلدانی و ... دیده شوند.

### سازوکارهای حیاتی در اسفنجها

#### سیستم گوارش

اسفنجها، دارای **گوارش درون یاخته ای** هستند و از ذرات غذایی ریز و قابل گوارش موجود در آب استفاده می کنند.

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



✓ در مورد سازوکار گوارش درون یاخته‌های مفصلاً در ایستگاه ۳ بحث شده پس جهت اطلاعات بیش‌تر به این ایستگاه مراجعه فرمایید.<sup>۱</sup>

◆ 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.

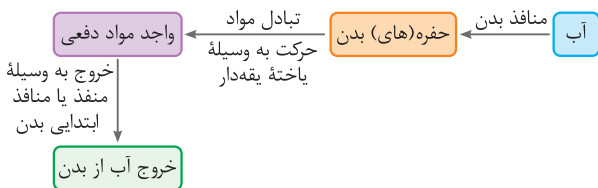
نحوه عملکرد سامانه گردش آب در اسفنج‌ها:

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

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

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

🔴 نکته مهم 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 نیتروژن دار و تنظیم فشار اسمزی هستند.

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



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

- ← ناشی از متابولیسم و دارای نیتروژن ← آمونیاک
- ← ذرات دفعی گوارشی ← ایجاد کریچه دفعی
- ← ناشی از تنفس هوازی یاخته‌ها ← CO<sub>۲</sub> (کربن دی‌اکسید)

✓ آمونیاک و CO<sub>۲</sub> با انتشار ساده از هر یک از یاخته‌ها به آب پیرامون منتقل

می‌شود. مواد درون کریچه دفعی نیز با اکزوسیتوز 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.

### 😊 شایر بر نباشه بروین ۸

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



### رده دوم: کیسه تنان

#### بیوگرافی کیسه تنان

- سلسله: جانوران
- شاخه: بی مهرگان
- رده: کیسه تنان (مرجانیان)
- مثال‌ها: هیدر، عروس دریایی و شقایق دریایی
- گوارش: دارای حفرهٔ گوارشی (گوارش درون و برون یاخته‌ای)
- تنفس: فاقد ساختار تخصص یافتهٔ تنفسی
- گردش مواد: مایعات درون حفرهٔ گوارشی
- سامانهٔ دفعی: فاقد ساختار تخصصی برای دفع
- مادهٔ زائد نیتروژن دار: آمونیاک ( $NH_3$ )
- سیستم عصبی: دارای شبکهٔ عصبی
- سیستم ایمنی: فقط ایمنی غیراختصاصی
- تولیدمثل: جنسی و غیرجنسی

www.Gajmarket.com

✓ کیسه تنان (مرجانیان) دسته‌ای از جانوران هستند که مانند اسفنج‌ها همگی آبی‌اند.

✓ کیسه تنان نسبت به اسفنج‌ها پیکر تخصصی‌تر و سازوکارهای ویژه‌تری دارند.

✓ ممکن است ثابت یا متحرک باشند.

✓ **Out** مهم‌ترین آن‌ها، مرجان‌ها هستند که می‌توانند با اسکلت آهکی،

پیکر بسیار محکم و سختی داشته باشند.

✓ بافت‌های اولیه در پیکر آن‌ها شکل گرفته است.

✓ پیکر کیسه‌تنان از دو لایه یاخته تشکیل شده است:

✗ **لایه داخلی:** یاخته‌های تازک‌دار و ترشح‌کنندهٔ آنزیم‌های گوارشی

برون یاخته‌ای، در این لایه مستقر هستند. (یاخته‌های گوارشی)

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

می‌دهد. (یاخته‌های پوشاننده)

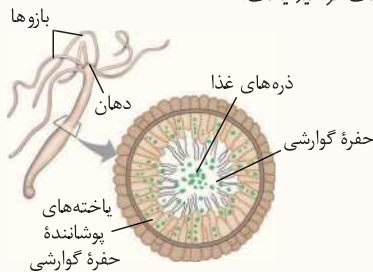
📌 **نکته مهم:** در کیسه‌تنان، یاخته‌های عصبی (نورون) نیز در بخش‌های پیکری

دیده می‌شود.

### اینم مرگش

#### هیر

هیر، یکی از پونورای مهم و دوست‌داشتنی کتاب درسیه. کم‌تر فصلی هست که از این صیاد دل‌با مرفی به میون نیومره باشه. در این بفش شما به همهٔ نکات هیر به صورت قُلپی، دست فُواید یافت!



«ساقهار برون هیر»

### پیکرشناسی

✓ مانند سایر کیسه‌تنان، دارای یک **حفرهٔ 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 یاخته تشکیل شده است:  
✗ یاخته‌های لایهٔ درونی هیدر: یاخته‌های استوانه‌ای شکل که خود سه دسته هستند:

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

❖ ۲ گروهی از یاخته‌ها، آنزیم‌های گوارشی برون‌یاخته‌ای را تولید می‌کنند.

❖ ۳ گروهی از یاخته‌ها نیز، ذرات غذایی را (که دچار گوارش نسبی شده‌اند)، فاگوسیتوز و گوارش درون‌یاخته‌ای درون آن‌ها صورت می‌گیرد. مجموعهٔ یاخته‌های لایهٔ درونی، جدارهٔ پوشانندهٔ حفرهٔ گوارشی را تشکیل می‌دهند.

✗ یاخته‌های لایهٔ بیرونی هیدر: یک لایه یاختهٔ پوششی مکعبی شکل می‌باشد.

### ❖ سازوکار عصبی هیدر

✓ دارای ساده‌ترین ساختار عصبی یعنی شبکهٔ عصبی است.

✓ مجموعه‌ای از نورون‌ها به‌صورت پراکنده در پیکر (بدن) هیدر، با هم ارتباط دارند و شبکهٔ عصبی را ایجاد می‌کنند.

✓ تحریک هر نقطه از بدن جانور (به واسطهٔ ارتباط نورون‌ها با هم) در همهٔ 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 **تغلیظ** مدفوع نقش دارند.

✓ **در جدول زیر، خلاصه مطالب گفته‌شده فرمتان جمع‌بندی شده است. استفاده کنید 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.
چینه‌دان	ندارد	ذخیره موقتی و نرم کردن غذا گوارش شیمیایی غذا با استفاده از آنزیم‌های منتقل‌شده از بزاق
پیش‌معده	ندارد	گوارش <b>مکانیکی</b> توسط دندان‌های دیواره، گوارش <b>شیمیایی</b> توسط آنزیم‌های منتقل‌شده از کیسه معده و معده
کیسه معده	آنزیم‌های گوارشی	تکمیل گوارش شیمیایی (برون‌یاخته‌ای)
معده	آنزیم‌های گوارشی که به پیش‌معده منتقل می‌کند.	جذب مواد غذایی (گوارشی <b>ندارد</b> )
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 تغلیظ مدفوع



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

**نکته مهم:** در بین گونه‌های مختلف مهره‌داران، گونه‌هایی که به یکدیگر نزدیک‌تر (مشابه‌تر) هستند، ژنگان مشابه‌تر و یا به بیان بهتر، توالی‌های بیش‌تری از دنا‌ی آن‌ها با هم مشترک می‌باشد. 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 قلمرو**

✗ **خواب زمستانی و رکود تابستانی**

✗ **دگرخواهی**

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.

## رده‌اول: ماهی‌ها



### بیوگرافی ماهی‌ها

• **گوارش:** لوله‌گوارش

• **تنفس:** کامل‌ترین نوع آبشش را دارند.

• **گردش مواد:** گردش خون بسته ساده

• **دفع مواد زائد:** کلیه (آبشش و غدد راست‌روده‌ای)

• **سیستم عصبی:** مغز و نخاع (مرکزی و محیطی)

• **حواس اختصاصی:** کانال جانبی

• **سیستم ایمنی:** اختصاصی و غیراختصاصی

• **اسکلت:** داخلی (غضروف و استخوان)

• **تولیدمثل:** جنسی - لقاح خارجی، در بعضی موارد داخلی

✓ ماهی‌ها، دسته‌ای از آبزیان خون سرد<sup>۱</sup> هستند که با آبشش‌های قرارگرفته در **دو طرف سر خود** تنفس می‌کنند. این جانوران، ابتدایی‌ترین مهره‌داران **بشرناکه** 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، **برخلاف** یکدیگر است. (↔)

✓ آبشش‌های ماهی، در **دو طرف سر** و در **داخل بدن** جانور<sup>۲</sup> 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.

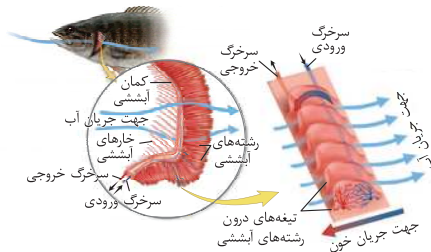
۱. جانوران خون سرد، به جاندارانی گفته می‌شود که میزان دمای بدنشان با توجه به دمای محیط اطراف به طور مداوم تغییر می‌کند. در این جانداران، میزان فعالیت بدن به دمای محیط بستگی دارد، یعنی در دمای بالای محیط، جنب‌وجوش جاندار افزایش و در دماهای پایین، از شدت آن کاسته می‌شود. *ریدر ماهی قرمز* از سفره هفت سین رو می‌ذارین تو اتاق پقدر بالا پایین می‌پرن، بعد تو یفخال که برن مثل این ماست فوردها! نکاتون می‌کنن؟! علت همیشه پانم! فقط هواستون باشه تو آب گرم نترزنتشون که انا لله و انا الیه راجعون 😊

۲. البته در **بیش تر** ماهی‌ها، در لارو برخی از ماهی‌ها، آبشش از سطح بدن جاندار بیرون زده است. اما در کتاب درسی شما، آبشش‌های داخلی بررسی شده‌اند، ما هم پی قضیه 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 آنجا تبادل گازها صورت گیرد.
- ☒ **سرخرگ خروجی:** این سرخرگ، یکی از انشعابات سرخرگ پشتی 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.

✓ **فارهای آبششی، نگهبانان 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 هم‌اندازه نیستند، به طوری‌که هر چه از دو انتها به سمت وسط کمان پیش می‌رویم، اندازه خارها بلندتر می‌شود.

### ● رشته‌های آبششی

✓ ساختارهای متصل به سطح پشتی کمان آبششی می‌باشند.

✓ رشته‌های آبششی، **محل تبادل گازهای تنفسی** بین خون و آب پیرامون آبشش هستند، به طوری‌که:

☒ درون هر رشته، **تیغه‌هایی** وجود دارد که محل استقرار **شبه‌های مویزگی** آبشش است.

☒ گازهای تنفسی بین مویزگ‌های موجود در تیغه و آب تبادل می‌شوند و خون روشن نهایتاً از طریق **سرخرگ خروجی**، آبشش را ترک می‌کند.

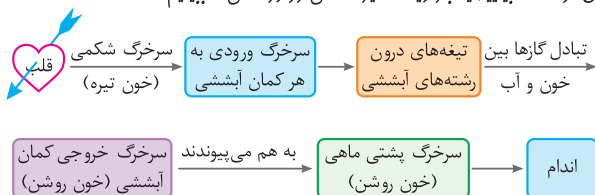


✓ رشته‌های آبششی به **سرخرگ ورودی**، **نزدیک‌تر** می‌باشند.

📌 **نکته مهم:** شبکه مویرگی موجود در تیغه‌های رشته آبششی، برخلاف سایر

مویرگ‌های 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، **بباید** **یه بار دیگه مسیر تنفسی رو در ماهی‌ها ببینیم:**



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

### ✓ گردش مواد

✓ ماهی‌ها، دارای **گردش خون بسته ساده** هستند.<sup>۱</sup> یعنی خون **ضمن یک بار** عبور از قلب، وارد آبشش‌ها شده و **مستقیماً** به شبکه مویرگی اندام‌ها می‌رود (به قلب **باز نمی‌گردد**).



ماهی  
قلب دوحفره‌ای،  
گردش خون ساده

### 📌 بررسی ساختار دستگاه گردش خون در ماهی‌ها

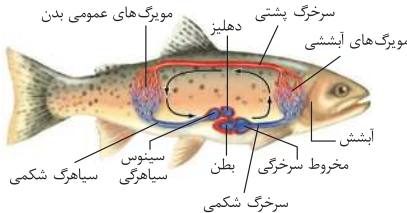
✓ ماهی دارای یک قلب **کوچولو!** در ناحیه **شکمی** می‌باشد که از **دو** حفره (یک بطن و یک دهلیز) تشکیل شده است.

✓ 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 رگ، خون تیره جمع آوری شده از اندام‌ها را به قلب (دهلیز) وارد می‌کند. در انتهای این رگ، 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 رگ، خون تیره را از بطن خارج و به آبخش 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 (اوه فقدر با)، همگی تیره است).

☑ خون تیره ورودی به آبخش‌ها (از طریق سرخرگ شکمی)، طبق آن چه در بخش قبلی (تنفس ماهی) گفته شد، به خون روشن تبدیل شده و از طریق سرخرگ پشתי از آبخش 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 مجدد از طریق سیاهرگ شکمی وارد قلب می‌شود.

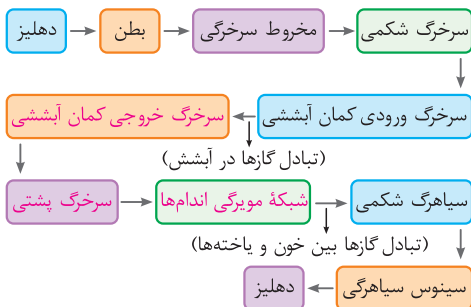
☑ خون در هر بار گردش در بدن ماهی (از لحظه خروج از قلب تا ورود مجدد به آن) یک بار از قلب، یک بار از آبخش و دو بار از شبکه مویرگی عبور می‌کند (یکی شبکه مویرگی آبخشی و دیگری شبکه مویرگی اندام‌ها).

**نکته مهم:** بیشترین فشار خون 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 (مغز) و هم به اندام‌های عقبی) می‌باشد.<sup>۱</sup>

فب، په نیکوست! در این بخش مسیر کلی گردش خون در بدن ماهی‌ها رو یک بار برای همیشه با ویژگیات جمع‌بندی کنیم؛ (از دهلیز به دهلیز!)



### اسکلت حرکتی

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 فود قلب پی؟ آمله نگفتیم از قلب فون تیره عبور می‌کنه؟ پس یافته‌های قلبی از پی تغذیه می‌کنن؟ واقعیت اینه که اون‌ها هم از فون روشن فروری از آبشش‌ها (سرفرک پشتی) تغذیه می‌کنن. در ماهی‌ها، یک انشعاب از سرفرک پشتی (دارای فون روشن) کلم عروق آلالی (کروئری) در قلب انسان رو داره و به تغذیه بافت قلبی می‌پردازد.

**تیپ اول:** در این تیپ سؤالات، طرح متمرکز یک توضیحی در مورد جانور یا بخشی از اون می‌دهد و باید ویژگی مربوط به جانور رو پیدا کنید. ببینین:



۱. کدام مورد، دربارهٔ جانوران مهره‌داری 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. (سراسری ۹۹)
- ۲) برخلاف خزندگان، ابتدایی‌ترین طناب عصبی شکمی را دارند.
- ۳) برخلاف خزندگان، به کمک ساده‌ترین اندام تنفسی هم، به تبادلات 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، اوریک اسید و بعضی از یون‌ها، به روش فعال به سامانهٔ دفعی هر فرد وارد می‌شود.

ب) هر دو نوع غدد 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 زاده‌هایشان را به کمک غدد شیری خود تغذیه می‌کنند، کدام است؟

- ۱) گوارش میکروبی در آن‌ها پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد.
- ۲) فشار خون ربوی 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.



**تیپ دو ۴:** در این گروه سؤالات، پرسش به مقایسه دو یا چند جانور می‌پردازد. این سبک سؤال در کنکور چند سال اخیر بسیار مورد پسند طراح بوده و پیش‌بینی می‌شود در کنکور امسال نیز مشابه آن‌ها دیده شود. بهترین روش پاسخ به این سؤالات، رد گزینه و پیدا کردن موارد متناقض در گزینه‌هاست. ببینین:

**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 می‌گردد.

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 خارج از کشور ۹۹)

۱) اسب که سلولز به طور عمده آب‌کافت - سلولاز

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

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

۴) پرنده که فرایند آسیاب کردن غذا تسهیل - مترشح 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 - دندان‌هایی برای خرد کردن بیش‌تر مواد غذایی دارد.

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

(سراسری 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 معده اسب، آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌شود.
- ۳ در نگاری گاو برخلاف روده بزرگ اسب، میکروب‌های تجزیه‌کننده سلولز وجود دارند.
- ۴ در روده باریک گاو برخلاف روده کور اسب، مواد حاصل از گوارش سلولز جذب می‌شوند.

(سراسری فارغ 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؟ (سراسری فارغ 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.



**تیپ سوم:** در این نوع سؤالات، طراح ویژگی عمومی در مورد یک رده یا گروه زیادی از جانوران (در 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 جانداران سروکار داریم، توصیه می‌شود در پاسخ‌دهی به آن‌ها به ویژگی‌های عمومی جانوران توجه ویژه کنید. مثلاً قند کافمت کردن و ... اغلب موارد پاسخ سؤال و ویژگی یادشده بسیار واضح است و لازم نیست فودتان را فیلی درگیر مسائل پیچیده کنید. هر چند شاید از شانس بد شما امسال بجزئی بقوادا ببینین؛



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. (سراسری 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 حفرهٔ گوارشی آن‌ها، ذره‌های مواد غذایی را از طریق فاگوسیتوز دریافت می‌کنند.

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

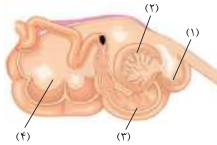
دفع مواد زائد را به انجام می‌رسانند؟ (سراسری فارغ از کشور ۹۹)

- ۱) ساختاری جهت بستن منافذ تنفسی سطح بدن دارند.
- ۲) با کمک یاخته و یا بخشی از آن، اثر محرک را دریافت می‌کنند.
- ۳) همولف 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 ..... (سراسری ۹۴)



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

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

۳) برخلاف ۱ - در مجاورت با غذای دوباره جویده‌شده، قرار گیرند.

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

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

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

(سراسری فارغ 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 اوریگ اسید 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 مننژ سه لایه دارد، تغذیه و حفاظت از جنین بر عهده جنس ماده می‌باشد.
۳۱. هر مهره‌داری که یاخته‌های جنسی خود را به داخل آب رها می‌کند، .....

- ۱) مجمه 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.

**تیپ چهارم:** در این سوالات، طرح سعی در ایجاد روابط دوستانه بیش‌تر بین حیوانات و انسان دارد! بنابراین در پرسش، مقایسه بین اندام‌های جانوری و انسانی صورت می‌گیرد. به منظور پاسخ به این گونه پرسش‌ها معمولاً لازم نیست بر مباحث انسانی تسلط فزاینده داشته باشید. به عبارت دیگر در صورت پرسش، ویژگی یادشده در مورد انسان تفصیلی و پیچیده نیست و دانستن ویژگی کلی اندام، سیستم‌ها یا ساختارها کافی است. با توجه به سوژه‌های در دسترس، مقایسه مغز انسان و ماهی، دستگاه گوارش انسان و نشفوارکنندگان، دفع مواد زائد در انسان و سایر جانوران و در کل مقایسه انسان با ماهی، مشر و نشفوارکننده برای کتک‌های پرید، ممتل است؛ ببینین:

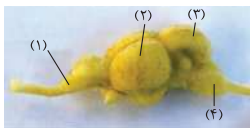


۳۲. کدام گزینه عبارت داده‌شده را به طور

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

(سراسری فارغ از کشور ۹۵)

..... است.<sup>۱</sup>

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

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

۳۴. سرخرگ پشتی ماهی قزل آلا، ..... سرخرگ ششی انسان


(سراسری ۸۹)

می شود.

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

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

**تیپ پنجم:** (دارن سؤال از ساختار پیکری و تشریح برن مانوران (مثل مغز گوسفند) در چند سال افید بسیار مورد پسند طراح بوده است. با توجه به سابقه درفشان این بزرگواران! احتمال مطرح کردن سؤال از تشریح چشم گاو و قلب و ریه گوسفند نیز می تواند در اولویت باشد. ببینین)



۳۵. کدام مورد، در ارتباط با تیغه های آبششی یک ماهی استخوانی صحیح است؟

(سراسری ۹۹)

۱ محل انجام تبادلات گازهای تنفسی هستند.

۲ آب را از درون خود عبور می دهند.

۳ مانع خروج مواد غذایی از شکاف های آبششی می شوند.

۴ بر روی خارهای آبششی قرار دارند.

(سراسری ۹۹)

۳۶. کدام عبارت، درباره نوعی اسفنج صادق است؟

۱ یاخته های سازنده منفذ فقط در مجاورت یاخته های تاژک دار قرار دارند.

۲ آب از طریق سوراخ کیسه گوارشی به خارج از بدن راه پیدا می کند.

۳ یاخته های یقه دار فقط در سطح داخلی بدن یافت می شوند.

۴ آب فقط به کمک یاخته های تاژک دار وارد بدن می شود.

۱. بررسی انواع رگ های بند ناف از کتاب درسی هزف شده است. اما مطالعه آن به علاقه مندان توصیه می شود.





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 یک گونه می‌دانند.
- ۴) معتقدند، اندام‌های وستیجیال در همه جانداران تکامل یافته، دارای نقش بسیار جزئی است.

۴۱. چند مورد، در ارتباط با زیست‌شناسان صحیح است؟ (سراسری فارغ از کشور ۹۹)

- الف) نیای مشترکی برای جانوران دارای ساختارهای همتا در نظر می‌گیرند.  
 ب) معتقدند، اندام‌های وستیجیال در همه جانداران تکامل یافته 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 تسهیل شده 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. (سراسر فارغ از کشور 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

(سراسری ۹۲)

۴۴. چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست 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 زنجیره‌ای از کربوهیدرات‌ها اتصال دارد.

ت) در سطح خارجی غشا قرار دارد.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

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

(سراسری 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 عبارتهای زیر، جمله داده شده 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.» (سراسری فارج از کشور ۹۶)

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 (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

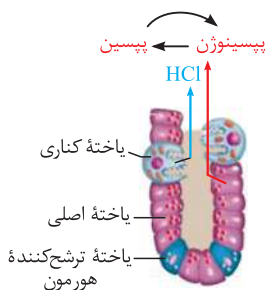
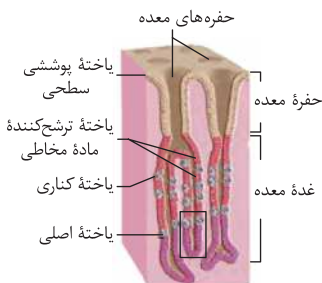


● **غدد معده:** دارای سه نوع یاخته پوششی هستند:

❖ **یاخته‌های اصلی:** دارای تعداد بیش تر و اندازه کوچک تر (نسبت به یاخته‌های کناری) هستند. این یاخته‌ها آنزیم‌های گوارشی معده (لیپاز و پروتئاز) ترشح می‌کنند.

❖ **یاخته‌های کناری غدد معده:** اندازه بزرگ تر و تعداد کم تر دارند. این یاخته‌ها، کلریدریک اسید (HCl) و نیز فاکتور (عامل) داخلی معده (GIF)<sup>۱</sup> را ترشح می‌کنند. اسید معده به فعال شدن پروتئازهای شیره معده و نیز ضد عفونی کردن سطح معده کمک می‌کند (خط اول ایمنی غیراختصاصی). فاکتور داخلی معده برای جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub> در روده باریک لازم است.

❖ **یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون:** به مقادیر خیلی کم تری در غدد مجاور پیلور 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.



### اتیولوژی

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<sub>۱۲</sub> دچار گردد.

۱. 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 **هلیکوباکتر پیلوری** می‌تواند علت بسیاری از زخم‌های معده باشد. با درون‌بینی (آندوسکوپی) می‌توان این زخم‌ها و با عفونت ناشی از این باکتری را تشخیص داد.

### ♦ حرکات معده

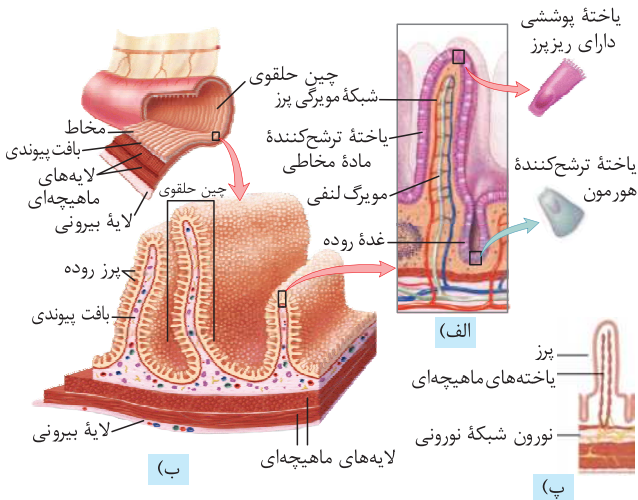
حرکات **کرمی** موجود در معده، از بخش **بالایی آغاز شده** و تا پیلور ادامه پیدا می‌کند. سه نوع عضله موجود در لایه عضلانی به مخلوط شدن مواد غذایی با شیره معده کمک می‌کند. به مخلوط مواد غذایی ریزشده همراه شیره معده، **کیموس** می‌گویند. رسیدن موج حرکات کرمی به پیلور سبب باز شدن (شل شدن عضلات) و ورود تدریجی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

### ✓ روده باریک

**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 **آنزیم‌گوارشی** دارند که به گوارش نهایی ذرات مغذی کمک می‌کنند. به مجموعه ترشحات روده باریک، **شیره روده** می‌گویند. در **دیواره داخلی روده**، **چین‌خوردگی**‌های 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 می‌دهد.

1) peptic ulcer

بخش **ابتدایی** رودهٔ 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**<sup>۱</sup> نیز در دوازدهه قرار دارند.



www.Gajmarket.com

### اتیولوژی



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 تمامی 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 بر هیپوفیز پیشین تأثیر می‌گذارد و ترشحات شش‌گانه این بخش را کنترل می‌کند.
رشد	پروتئینی	هیپوفیز پیشین	این هورمون بر دو صفحه غضروفی 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 غضروفی استخوانی شده و رشد استخوان متوقف می‌شود. (اصطلاحاً صفحات غضروفی بسته می‌شوند).
پرولاکتین	پروتئینی	هیپوفیز پیشین	ادار 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 محرک، بسته به نوع اندام هدف، سبب تحریک ترشح هورمون از غده هدف می‌شود. هورمون محرک فوق‌کلیه، محرک تیروئید، FSH و LH (محرک غده‌های جنسی) این هورمون‌ها را تشکیل می‌دهند. در مورد عملکرد FSH و LH در بخش تولیدمثلی کاملاً بحث خواهد شد.







در هیپوفیز پسین ذخیره و از آنجا ترشح (و نه تولید!) می‌شود. این هورمون با اثر بر نفرون‌ها، سبب افزایش باز جذب آب می‌شود. در صورت فقدان ترشح، فرد، مبتلا به دیابت بی‌مزه می‌گردد.	هیپوتالاموس	پروتئین	ضدادراری
این هورمون با باز خورد مثبت، در حین زایمان با افزایش انقباض عضلات صاف رحم، سبب تسهیل خروج نوزاد می‌شود. هم‌چنین با منقبض کردن ماهیچه‌های صاف غدد شیری باعث خروج شیر می‌گردد. مکیدن نوزاد باعث تحریک ترشح این هورمون می‌شود.	هیپوتالاموس	پروتئین	اکسی‌توسین
میزان تجزیه‌گلوکز و انرژی در دسترس یاخته‌ها را تنظیم می‌کند و در همه یاخته‌ها گیرنده دارد. 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.	تیروئید	آمینواسید همراه ید <sup>۱</sup>	(هورمون‌های تیروئیدی) $T_3$ و $T_4$
نقش این هورمون در تنظیم مقدار کلسیم خون است. این هورمون مقدار کلسیم خوناب را کاهش می‌دهد. زمانی که کلسیم خوناب افزایش می‌یابد، این هورمون از برداشت کلسیم از استخوان جلوگیری می‌کند.	تیروئید	پروتئین	کلسی‌تونین

- این هورمون‌ها در اثر افزوده شدن ید به آمینواسید تیروزین 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 درسی به قید «همه» اشاره شد. ما هم پیروی می‌کنیم شما هم هیپی کنید! ©

<p>این هورمون عملکرد مخالف کلسی تونین در تنظیم کلسیم خون دارد. پاراتیروئید در پاسخ به کاهش کلسیم خون ترشح و با آزاد کردن کلسیم از مادهٔ زمینهٔ استخوان، افزایش باز جذب 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 نایژک‌ها در شش، حجم اکسیژن ورودی به بدن را افزایش می‌دهند.</p>	<p>بخش مرکزی فوق کلیه</p>	<p>پروتئینی</p>	<p>اپی نفرین و نوراپی نفرین</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. (تاهلا اسم داروهای کورتونی ضد التهاب مثل دگزامتازون به گوشتون فرورده؟)</p>	<p>بخش قشری فوق کلیه</p>	<p>استروئیدی<sup>۱</sup></p>	<p>کورتیزول</p>
<p>سبب افزایش باز جذب 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 مونارک	بی‌مه‌ره - بندپا حشره اسکلت خارجی	لوله‌گوارش گیاه‌خوار	نایدیسی فاقد خون تیره و روشن	گردش خون باز قلب لوله‌ای و منفذدار	لوله مالپیگی اوریک اسید
مرغ	مه‌ره‌دار - پرنده	لوله‌گوارش همه چیزخوار	شش و کیسه‌های هوادر	گردش خون بسته و مضاعف قلب: ۴ حفره‌ای	کلیه، دفع با آب کم و جامد
گوزن	مه‌ره‌دار - پستاندار	لوله‌گوارش 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
ملخ	بی‌مه‌ره - بندپا حشره اسکلت خارجی	لوله‌گوارش گیاه‌خوار	نایدیسی	گردش خون باز قلب: لوله‌ای و منفذدار	لوله مالپیگی دفع اوریک اسید
کرم خاکی	بی‌مه‌ره - کرم حلقوی بدن بندبند	لوله‌گوارش فاقد معده	پوستی	گردش خون بسته یک قلب اصلی و ۵ جفت قلب کمکی	سامانه متانفریدی در هر قطعه بدن ۱ جفت وجود دارد.