

« جزوه زلیح جانوری »

برای تهیه این جزوه زحمت خیلی خیلی زیادی کشیدم و بجهتون قول میدم یکی از بهترین و کامل ترین منابع هست که میتونید داشته باشید. پس با خیال راحت بخونیدش و از زیست جانوری لذت ببرید و حدود ۱۵ درصد از زیست کنکور به راحتی جواب بدید.

به جمع بندی عالی هم آخر جزوه آوردم که مخصوص بچه های کنکوریه. معرجه هم این دو حرف ← خ.ک رو دیدید یعنی این نکته خارج کتابه و یا اینکه تو جاب جدید کتاب زیست دیده (یعنی تو جابای قبلی بوده و دیده تو کنکور شما از شیخ سوال نیار). پیشنهاد می کنم جاب اول کتابی درسی رو حتماً دانه و دانه کنید و ببینید که چقدر مطلب از کتابا حذف شدن ولی قاصداً خیلی از کتابا کمک درسی هنوز این مطالب حذفی رو ویرایش نکردن! :-

تقدیم به تک تک شما دوستای گلم ☺

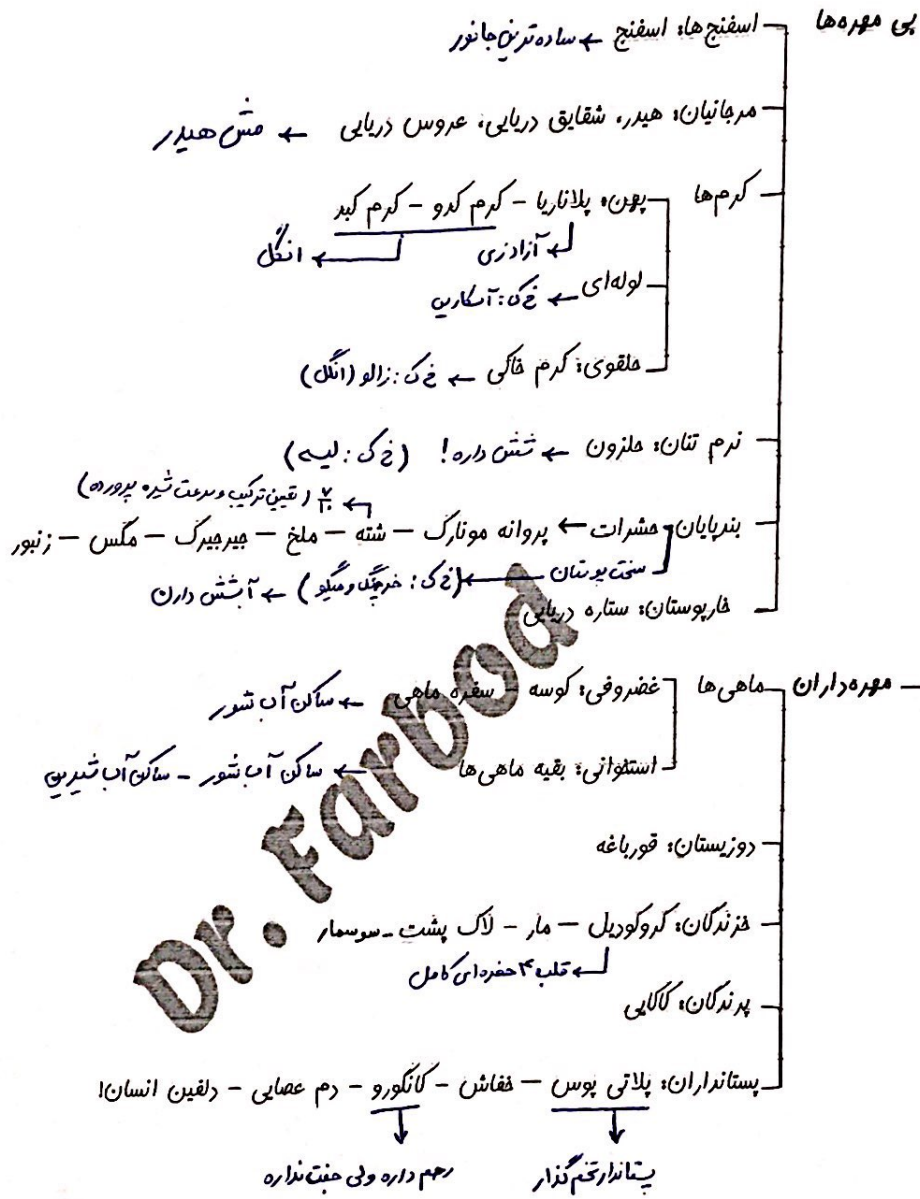
برای همتون آرزوی خوشحالی و تلاتش می کنم!

« ضمناً کپی اوزاد! »

دکتر بهرنگ فریبود
نظام پزشکی
۱۸۷۳۱۵

۰۹۱۲ ۷۵۸۳۱۲۴

جانوران



Dr. Farooq

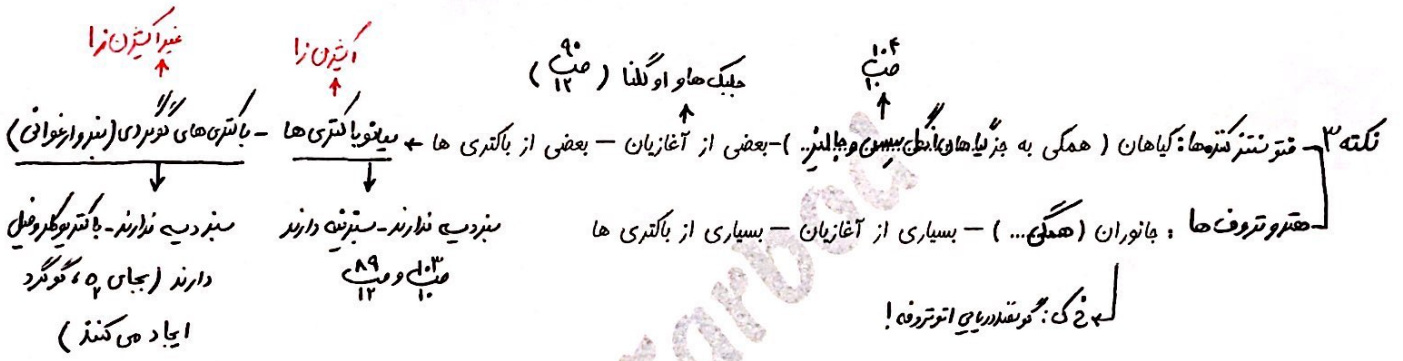
گفتار ۳ تنوع گوارش در جانداران

نکته ۱: انواع گوارش درون سلولی، گوارش بیرون سلول (ها) / مواد با آنزیمیتوز وارد سلول (ها) می شوند.

برون سلولی، گوارش بیرون سلول (ها) بیرون سلول و بیرون محیط داخلی) ← مثلاً در لوله گوارش انسان

نکته ۲: انواع جانداران از خوردن می توانند غذا بسازند ← اتوتروف (تولید کننده) ← عده ای شیمیوسنتز کننده (انتفاده از انرژی حاصل از واکنش های اکسایشی) ← باکتری های شیمیوسنتز کننده ← باکتری های نیتروژن ساز (پس و پی) اعلی فتوسنتز کننده (استفاده از انرژی خورشید برای تولید غذا)

خودشان نمی توانند غذا بسازند ← هتروتروف (مصرف کننده) ← غذا را از بقیه جانداران بدست می آورند.

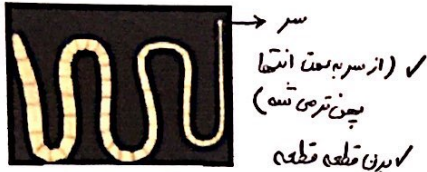


نکته ۴: جاندارانی که نمی توانند غذا بسازند، مواد مغذی را به روش های مختلفی دریافت می کنند.

- ۱- فاقد گوارش؛ انگل ها (مثل کرم کدو) ← مواد مغذی را مستقیماً از محیط دریافت می کنند.
- ۲- فقط گوارش درون سلولی؛ پارامیسی
- ۳- ابتدا گوارش بیرون سلولی سپس گوارش درون سلولی؛ هیدر ← حفره گوارشی
- ۴- فقط گوارش بیرون سلولی؛ طغ و همه محره داران (از جمله انسان و سایر پستانداران) ← لوله گوارشی ← لوله در همه محره داران و بعضی بی محره داران!

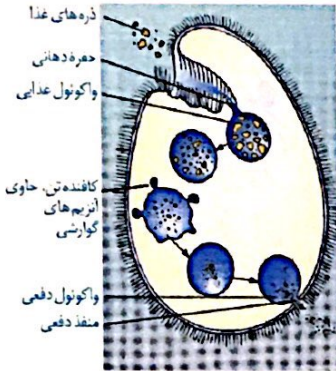
نکته ۵: همه ی سلول ها در همه ی جانوران، اندامک لیزوزوم دارند. کار این اندامک تجزیه (هضم) اندامک های پیر و درون سلول است که نوعی گوارش درون سلولی محسوب می شود. پس گوارشی درون سلولی در همه جانوران دیده می شود ← تقسیم بندی نکته ۴ مربوط به گوارش مواد غذایی است.

* مگاب: گیاهان انگل، همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتز کننده دریافت می کنند و اغلب این یعنی بعضی ها شون، خوردن می توانن غذا بسازند ولی بعضی ها شون کاملن انگل اند (مثل سس و جالینز) (با فتوسنتز)



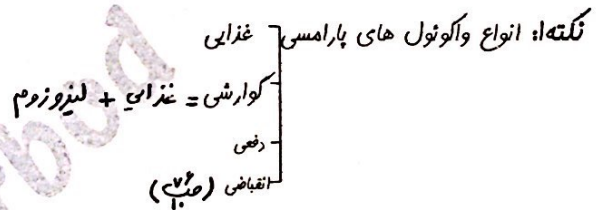
شکل ۱۷- کرم کدو

برخی جانداران، مواد مغذی را از سطح یاخته یا بدن و به طور مستقیم از محیط، دریافت می‌کنند. این محیط، آب دریا، دستگاه گوارش یا مایعات بدن جانوران میزبان است. کرم کدو که فاقد دهان و دستگاه گوارش است، مواد مغذی را از سطح بدن جذب می‌کند (شکل ۱۷).



شکل ۱۸- گوارش درون یاخته‌ای در پارامسی از آغازیان

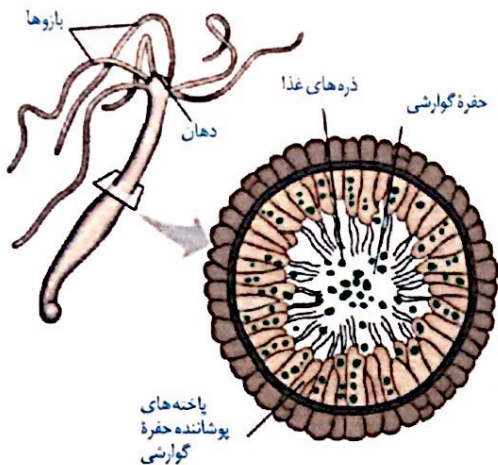
واکونول گوارشی: پارامسی از آغازیان است و با حرکت مژک‌ها غذا را از محیط به حفره‌های منتقل می‌کند. در انتهای حفره، کیسه‌ای غشایی به نام واکونول غذایی تشکیل می‌شود. واکونول غذایی درون سیتوپلاسم حرکت می‌کند. کافنده تن (لیزوزوم)، به واکونول می‌پیوندد و آنزیم‌های خود را به درون آن آزاد می‌کند. در نتیجه، واکونول گوارشی تشکیل می‌شود. مواد گوارش یافته از این واکونول خارج می‌شوند و مواد گوارش نیافته در آن باقی می‌مانند. به این واکونول، واکونول دفعی می‌گویند. محتویات این واکونول از راه منفذ دفعی یاخته خارج می‌شود (شکل ۱۸).



نکته ۲: اندوسیتوز، کم شدن غشای واکونول غذایی از غشای سلول
اکتوسیتوز، افزوده شدن غشای واکونول غذایی و نیز غشای لیزوزوم‌ها به غشای سلول ← پیدر هر چیزی که سلول بزرگتر می‌شود (به اندازه غشای لیزوزوم‌ها)



حرکت واکونول در سیتوپلاسم



حفره گوارشی: گوارش در جانوری مانند هیدر در کیسه‌ای به نام حفره گوارشی انجام می‌شود. این حفره فقط یک سوراخ برای ورود و خروج مواد دارد. یاخته‌هایی در این حفره، آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که فرایند گوارش به صورت برون یاخته‌ای را آغاز می‌کنند. یاخته‌های این حفره، ذره‌های غذایی را با درون بوی دریافت می‌کنند. سپس فرایند گوارش به صورت درون یاخته‌ای در حفره گوارشی ادامه می‌یابد (شکل ۱۹).

نکته ۲: حفره گوارشی کیسه‌ای انشعاب دار است. (ص ۶۵)

نکته ۳: ساق‌ها برن هیدر

لایه قاره‌ای: سلول‌های پوششی مکعبی یک لایه - سلول‌ها مسطح و غیرهم‌انزازه

لایه داخلی: سلول‌های پوششی استوانه‌ای یک لایه -

لایه میانی: سلول ندارد یا دارد؟ کتاب چینی نلفته (علمی: ندارد)

شکل ۱۹- حفره گوارشی در هیدر

← دو نوع سلول ← بعضی‌ها بدون تازگی - بعضی‌ها ۲ تازگی

نکته ۳: در مورد اینکه ماهیچه‌های صاف و شبکه‌ای عصبی هیدر، در کدام لایه حضور دارند کتاب چینی نلفته، ماصم کاری باهانش نزاریم.

نکته ۴: تعداد بازوها در هیدر، من‌تواند متفاوت باشد (نگ: دراکش ۸ تا)

نکته ۵: ورود غذا به حفره گوارشی ← ترشح آنزیم‌ها توسط سلول‌های بیرون تازگی ← مخلوط شدن غذا با آنزیم‌ها

توسط تازگی‌های سلول‌های ۲ تازگی ← فاکوسیتوز غذا توسط سلول‌های ۲ تازگی گوارش درون سلولی در آنها و مصرف مواد مغذی

توسط فودشون و دادن به سلول‌های کناری شون ← آنزوسیتوز مواد دفعی از سلول‌های ۲ تازگی ← خروج مواد دفعی و

غیرقابل گوارش از سوراخ حفره گوارشی

نکته ۶: هم سلول‌های بیرون تازگی و هم سلول‌های ۲ تازگی در گوارش بیرون سلولی نقش دارند.

نکته ۷: حفره گوارشی هم نوعی ساق‌ها گوارشی است و هم نوعی ساق‌ها گردش مواد. این حفره در تبادل غذایی، دفعی و گازها نقش دارد.

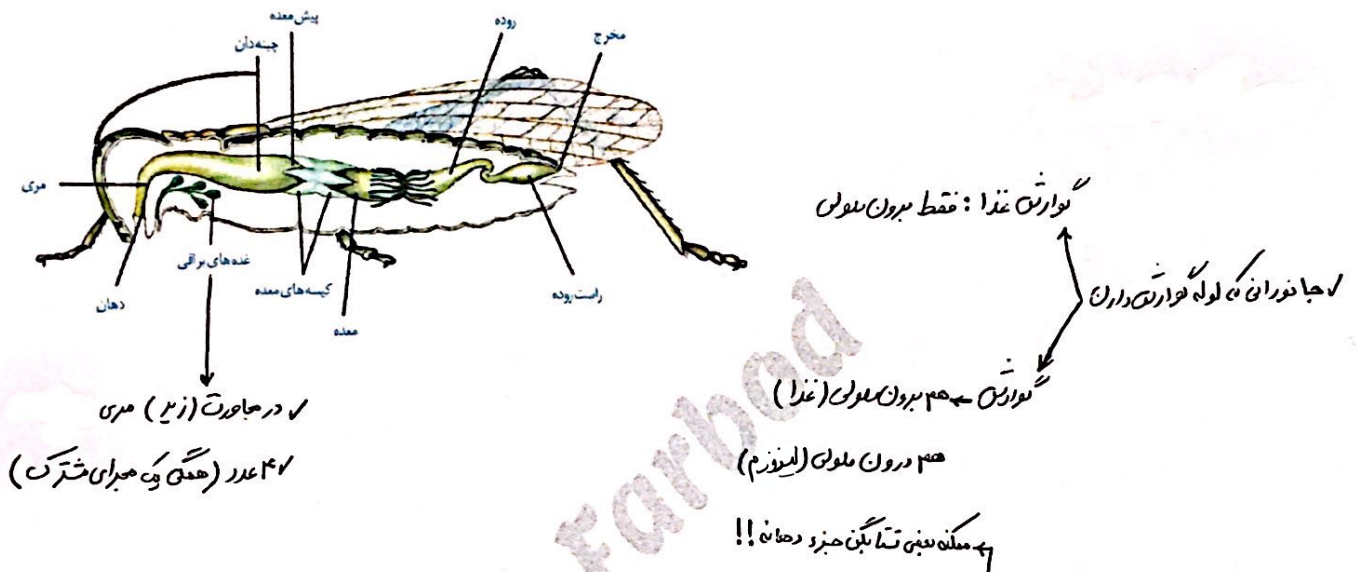
نکته ۸: انشعابات حفره گوارشی به داخل بازوها هم راه دارد (یعنی حفره با فضای بیرون بازوها ارتباط دارد)

نکته ۹: پلاناریا هم حفره گوارشی دارد (عروس دریایی هم حفره گوارشی دارد ص ۱۱)

لوله گوارش: این لوله در اثر تشکیل منخرج، شکل می گیرد و امکان جریان یک طرفه غذا را فراهم می کند. در ادامه نمونه هایی از لوله گوارش در جانوران را بررسی می کنیم.

ملخ، حشره ای گیاه خوار است و با استفاده از آرواره ها، مواد غذایی را خرد و به دهان منتقل می کند. غذای خرد شده از طریق مری به چینه دان وارد می شود. چینه دان بخش حجیم انتهایی مری است که در آن غذا ذخیره و نرم می شود. سپس غذا به بخش کوچکی به نام پیش معده وارد می شود. دیواره پیش معده دندانچه هایی دارد که به خرد شدن بیشتر مواد غذایی کمک می کنند. معده و کیسه های معده، آنزیم هایی ترشح می کنند که به پیش معده وارد می شوند. جذب، در معده صورت می گیرد. مواد گوارش نیافته پس از عبور از روده، به راست روده وارد و سپس از منخرج دفع می شوند (شکل ۲۰).

شکل ۲۰- لوله گوارش ملخ



✓ در جابجایی (زیر) مری
✓ عدد (محل و جابجایی مشترک)

۱- آرواره؛ جزء لوله گوارش نیست (مغلیشه!) - فرد کردن غذا - شروع گوارش مکانیکی (قبل از دهان - خارج لوله)

۲- دهان؛ ابتدای لوله گوارش - انتقال غذا به مری

۳- مری؛ انتقال غذا از چینه دان

۴- چینه دان؛ بخش انتهایی مری - حجم ترین بخش لوله - ذخیره و نرم شدن غذا

۵- پیش معده؛ ادامه و مغلیشه گوارش مکانیکی (فرد کردن بیشتر با حرکات مکانیکی و دندانها)

شروع مغلیشه گوارش شیمیایی (توسط آنزیم هایی که از معده و کیسه های معده او می آید)

۶- کیسه های معده؛ ترشح آنزیم ها به پیش معده - دور تا دور رقیق از لوله گوارش (انتقال پیش معده و ابتدای معده)

۷- معده؛ ترشح آنزیم ها به پیش معده - ممل جذب مواد مغزی (مثل پروتئین - انسان) - ورود به همولنف

۸- روده؛ انتقال مواد از معده به راست روده - محتوای لوله های مایلیکی (آب + اورگین اسید) به ابتدای روده می ریزند

۹- راست روده؛ ممل جذب آب و یونها (مغلیشه) و ایبار مدفوع سفت (جامد) - انتقال مدفوع به سمت منخرج

۱۰- منخرج - باز جذب هم نوعی جذب

تکته؛ ملخ بر قلاف انسان ملق ندارد.

تکته ۲؛ پیش معده، فودش آنزیم ندارد.

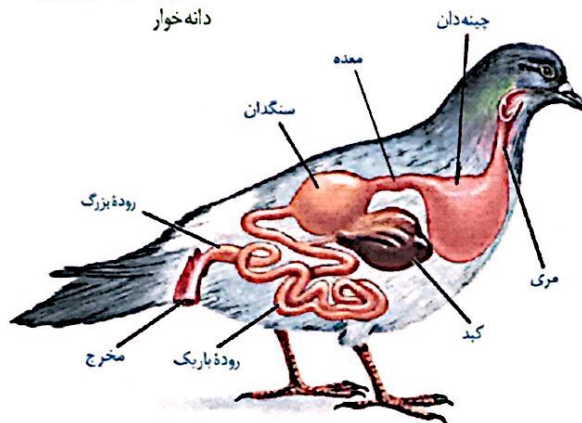
جانوران دیگری مانند پرندگان دانه خوار نیز چینه دان دارند. شکل ۲۱ لوله گوارش در این پرندگان را

نشان می دهد.

بخش عقبی معده در این پرندگان ساختاری ماهیچه ای است و سنگدان نامیده می شود.

سنگریزه هایی که پرنده می بلعد، فرایند آسیاب کردن غذا را تسهیل می کنند.

شکل ۲۱- لوله گوارش پرنده
دانه خوار



محل ذخیره و نرم شدن غذا (ذخیره موقت)

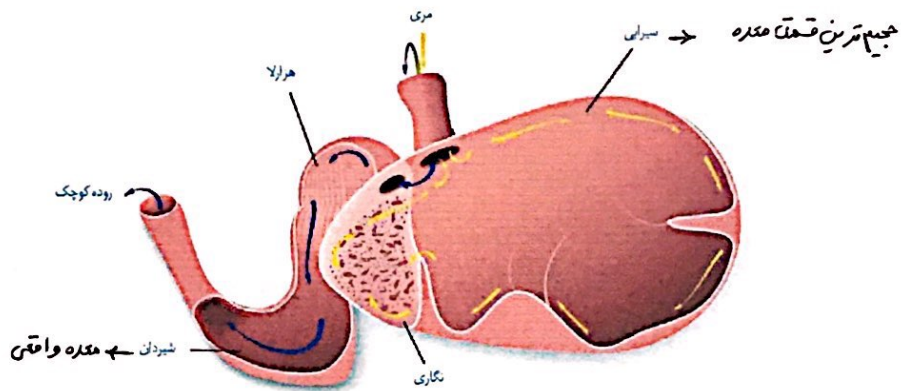
پرنده دانه خوار، دهان ← مری ← چینه دان ← معده ← سنگدان ← روده باریک ← روده بزرگ ← مخرج

محل اصلی مکانیک (آسیاب کردن) غذای
محل نهایی گوارش - محل جذب

نشخوار، برگشتن غذای نیمه جویده شده
به دهان و جویدن کامل آن

پستانداران نشخوارکننده، نظیر گاو و گوسفند، معده چهار قسمتی دارند (شکل ۲۲). در این جانوران، معده، شامل کیسه بزرگی به نام سیرابی؛ بخشی به نام نگاری؛ یک اتاقک لایه لایه به نام هزارلا و معده واقعی یا شیردان است. این جانوران به سرعت غذا می خورند تا در فرصت مناسب یا مکانی امن، غذا را با نشخوار کردن به دهان برگردانند و بجوند. ابتدا غذای نیمه جویده بلعیده و وارد سیرابی می شود و در آنجا به کمک میکروب ها تا حدی گوارش می یابد. در نشخوارکنندگان، وجود میکروب ها برای گوارش سلولز ضروری است. سلولز مقدار زیادی انرژی دارد ولی اغلب جانوران فاقد توانایی تولید آنزیم لازم برای گوارش آن هستند.

توده های غذا سپس به نگاری وارد و به دهان برمی گردند. در این زمان غذا به طور کامل، جویده و دوباره به سیرابی وارد می شود؛ بیشتر حالت مایع پیدامی کند و سپس به نگاری جریان می یابد. مواد از آنجا به هزارلا رفته، تا حدودی آبیگری و سرانجام به شیردان وارد می شوند. در این محل آنزیم های گوارشی وارد عمل می شوند و گوارش ادامه پیدا می کند (شکل ۲۲).



شکل ۲۲- معده چهار قسمتی
 حجم ترین قسمت لوله گوارش

در باره ارتباط بین گوارش نشخوارکنندگان با گرم شدن کره زمین اطلاعاتی جمع آوری کنید

میکروب های موجود در معده گاوها از منابع اصلی تولید متان (گاز گلخانه ای) پس در گرم شدن زمین نقش دارند.



عمل جذب (موتور حاصل از تجزیه نشاسته، سلولز و پکتین)

ادامه گوارش (آنزیم های گوارشی - گوارش شیمیایی آنزیمی)

پکتین - نشاسته - پروتئین
 کربوهیدرات - آمیلاز - پروتئاز

نکته: ۱- شروع گوارش مکانیکی: دهان

۲- شروع گوارش شیمیایی: سیرابی (شیمیایی میکروبی)

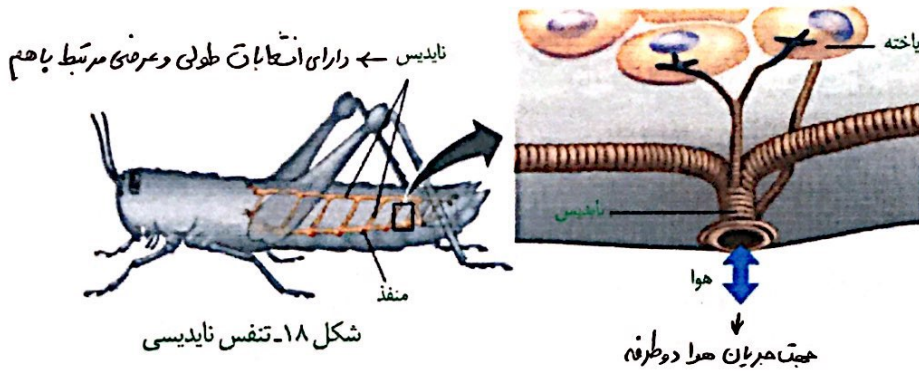
۳- شروع گوارش شیمیایی میکروبی: سیرابی (تجزیه مقدار سلولز)

۴- شروع گوارش شیمیایی آنزیمی: شیردان (ادامه یا قین گوارش)

تنفس نایدیسی

نایدیس ها، لوله های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی به خارج راه دارند (شکل ۱۸). منافذ تنفسی در ابتدای نایدیس قرار دارند. نایدیس به انشعابات کوچک تری تقسیم می شود. به از بلج به عمق انشعابات پایانی، که در کنار همه یاخته های بدن قرار می گیرند، بن بست بوده و دارای مایعی است که

به انتشار → تبادلات گازی را ممکن می کند؛
حشرات چنین تنفسی دارند. در این جانوران دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد. → تبادل مستقیم گازها بین تمام سلول ها با انشعابات انتهای

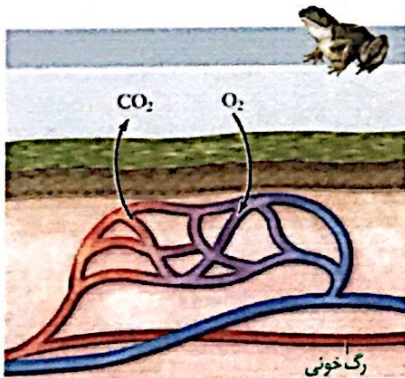


شکل ۱۸- تنفس نایدیسی

نکته: مایع موجود در انشعابات انتهایی، برای مرطوب کردن هوا است (مرطوب بودن هوا برای تبادل گازها ضرورت دارد) → ص ۳۴

تنفس پوستی

در تنفس پوستی شبکه مویرگی شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ های فراوان وجود دارد و گازها با محیط اطراف از طریق پوست مبادله می شوند. سطح پوست در جانورانی که تنفس پوستی دارند، مرطوب نگه داشته می شود. کرم خاکی تنفس پوستی دارد. تنفس پوستی در دوزیستان نیز وجود دارد (شکل ۱۹).



شکل ۱۹- تنفس پوستی

نکته: اندام های تنفسی در کرم فاکلی؛ پوست (ب مهره)

قورباغه بالغ؛ پوست و پوشش (مهره دار)

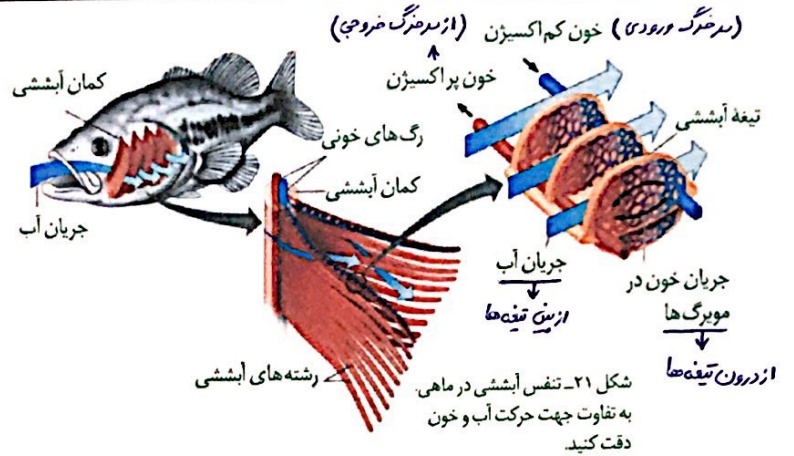
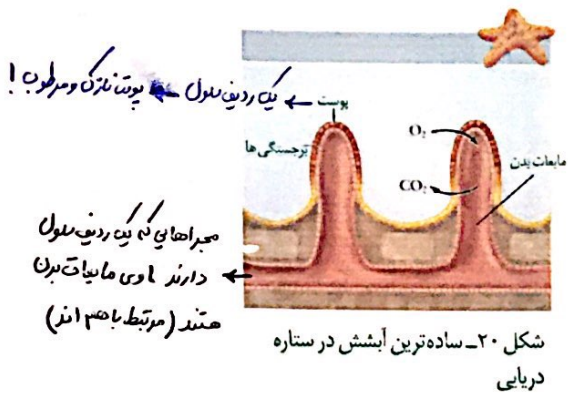
سؤال: در جانوری مهره دار برفلاف جانوری بی مهره، علاوه بر اندامی که سلول های پوشش فراوانی دارد اندام دیگری هم در تنفس نقش دارد. ص

تنفس آبششی

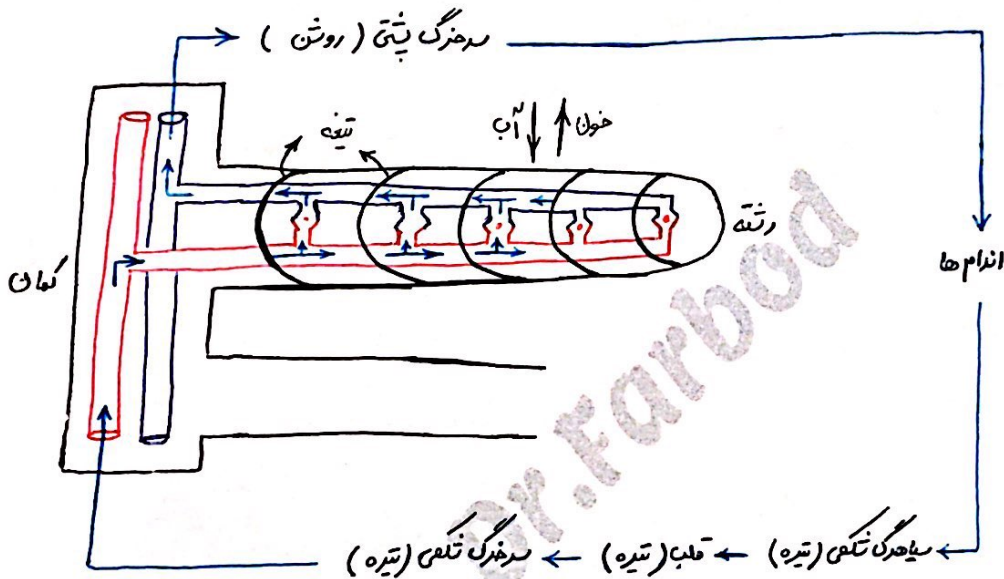
→ محدود به ناحیه فامی نیست.

ساده ترین آبشش ها، برجستگی های کوچک و پراکنده پوستی هستند، مانند آبشش های ستاره دریایی (شکل ۲۰). در سایر بی مهرگان، آبشش ها به نواحی خاص محدود می شوند. ماهیان و نوزاد دوزیستان نیز آبشش دارند (شکل ۲۱). تبادل گاز از طریق آبشش، بسیار کارآمد است. جهت حرکت خون در مویرگ ها، و عبور آب در طرفین تیغه های آبششی، برخلاف یکدیگر است.

→ سایر بی مهرگان بی که آبشش دارند همه بی مهره ها! (مثل سخت پوستان)

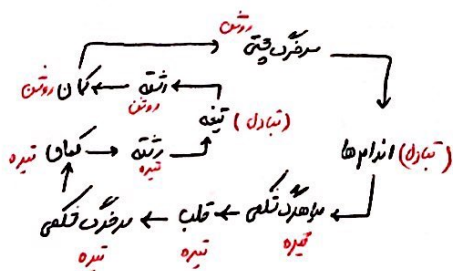


نکته:

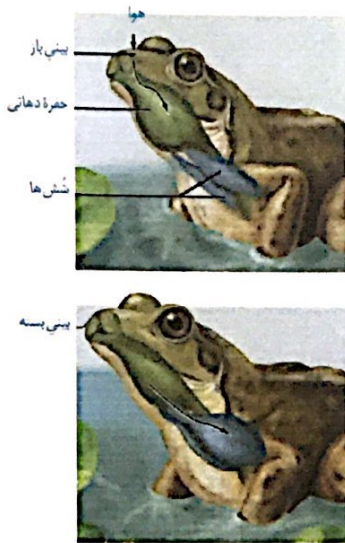


نکته ۲: فون از داخل تیغه ها و آب از دو طرف (بیرون) آنها عبور می کند.

نکته ۳: مقایسه مهم (تعداد): مویرگ ها < شبکه های مویرگی = تیغه ها < سرخگ ها < رشته ها < کمان ها



تنفس ششی



حلزون از بی مهرگان خشکی زی است که برای تنفس، از شش استفاده می کند. در مهره داران شش دار سازو کارهایی وجود دارد که باعث می شود جریان پیوسته ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله ای برقرار شود. این ساز و کارها به سازو کارهای تهویه ای شهرت دارند.

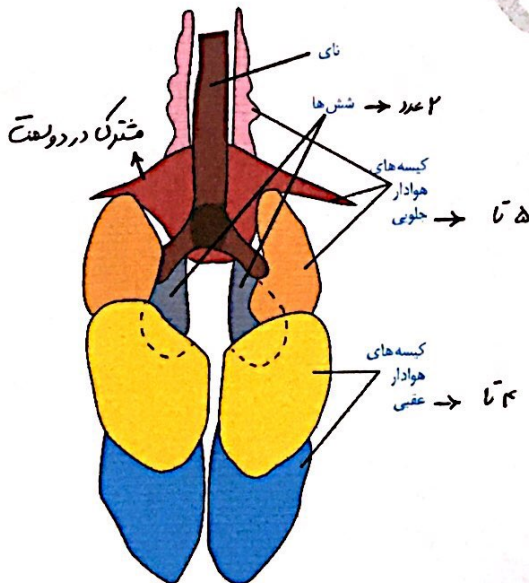
مهره داران دو نوع ساز و کار متفاوت در تهویه دارند؛ مثلاً قورباغه به کمک ماهیچه های دهان و حلق، با حرکتی شبیه «قورت دادن» هوا را با فشار به شش ها می راند؛ به این ساز و کار پمپ فشار مثبت می گویند (شکل ۲۲). در انسان ساز و کار فشار منفی وجود دارد که در آن، هوا به وسیله مکش حاصل از فشار منفی قفسه سینه، به شش ها وارد می شود.

شکل ۲۲- پمپ فشار مثبت در قورباغه

نکته: در هر دو سازوکار، هوا از جای پر فشار به جای کم فشار می رود.

- نکته ۲: مراحل ۳ در قورباغه، در ابتدا شش ها خالی اند یا کمی هوا دارند (بیان بازدم) ← باز شدن بینی ← ورود هوا به مغزیه دهانی (برآمده شدن دهان و حلق) ← بسته شدن بینی ← انقباض عضلات دهان و حلق (فشار هوا در مغزیه دهان) ← وارد شدن هوا به جای کم فشار (داخل شش ها)

* دهان از اول دم تا آخرش بسته است!

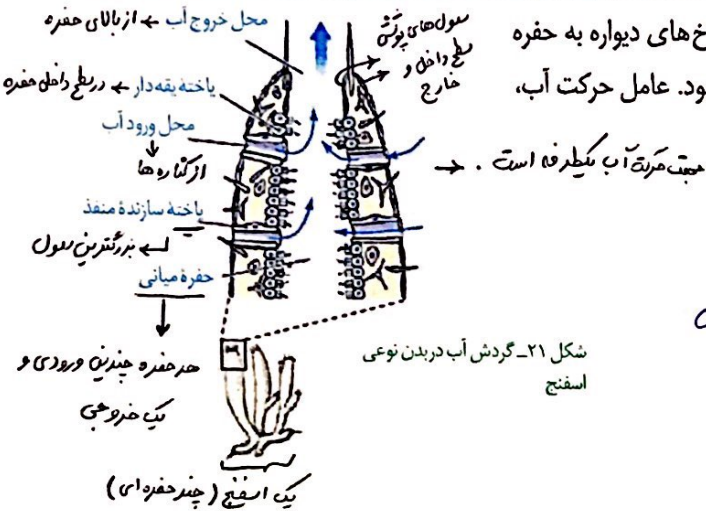


شکل ۲۳- دستگاه تنفسی در پرندگان

پرندگان به علت پرواز، نسبت به سایر مهره داران انرژی بیشتری مصرف می کنند و بنابراین به اکسیژن بیشتری نیاز دارند. پرندگان علاوه بر شش، دارای ساختارهایی به نام کیسه های هوا دار هستند که کارایی تنفس آنها را نسبت به پستانداران افزایش می دهد (شکل ۲۳).

نکته: کیسه های هوایی جزء دستگاه تنفس پرندگان هستند ولی در تبدلات گازی نقش ندارند و فقط باعث ذخیره و گرم شدن هوا در ورودی می شوند.

۷ فعالیت تشریح شش گویا قدری روحتماً مرور کنید



شکل ۲۱- گردش آب در بدن نوعی اسفنج

سامانه گردش آب: در اسفنج ها، آب از محیط بیرون از طریق سوراخ های دیواره به حفره یا حفره هایی وارد و پس از آن از سوراخ یا سوراخ های بزرگ تری خارج می شود. عامل حرکت آب، یاخته های یقه دار هستند که تاژک دارند (شکل های ۲۱ و ۲۲).

سؤال: چند نوع سلول در اسفنج دیده می شود؟ نه کتاب حرفی زده و نه ما در مدرسه صرفه نزنیم!



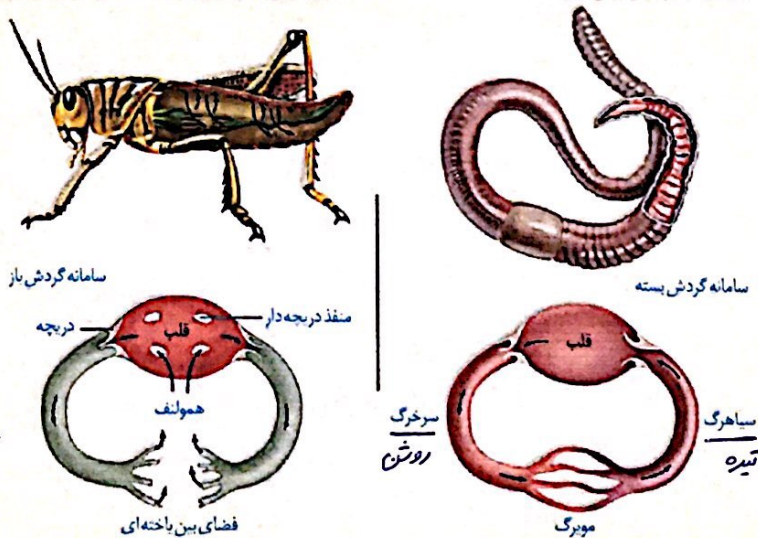
شکل ۲۲- شکل نوعی اسفنج

حفره گوارشی: حفره گوارشی در هیدر پر از مایعات است و علاوه بر گوارش، وظیفه گردش مواد را نیز بر عهده دارد. در کرم های پهن آزادی مثل پلاناریا، انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می کنند به طوری که فاصله انتشار مواد تا یاخته ها بسیار کوتاه است. در این جانوران حرکات بدن به جابه جایی مواد کمک می کند.

در جانوران پیچیده تر، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد شکل می گیرد که در آن مایعی برای جابه جایی مواد وجود دارد. در این جانوران، دو نوع سامانه گردش مواد مشاهده می شود.

سامانه گردش باز: قلب در سامانه باز، مایعی به نام همولنف را به حفره های بدن پمپ می کند. همولنف نقش های خون، لنف و آب میان بافتی را بر عهده دارد. جانورانی که سامانه گردش باز دارند، مورگ ندارند و همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته های بدن آنها وارد می شود و در مجاورت آنها جریان می یابد. بندپایانی مانند ملخ سامانه گردش باز دارند.

این چند حفره همشکل یکدیگر اند (اسفنج هم قرینه یک حفره ای هم باخته) اسفنج: دریازری - در جایی خود ثابت!



شکل ۲۳- مقایسه گردش خون باز و بسته در کرم خاکی و ملخ

* قلب آنها لوله ای شکله (در همین حد کافیه!!)

مورگ X رگ ورودی به قلب X مورگ X
منفذ درونی
مورگ
مورگ

نکته ۱: در ملخ خون با واسطه رگ‌ها از قلب خارج شده اما بدون واسطه (مستقیماً) به قلب وارد می‌شود (یعنی رگ ورودی ندارد سیاهرگ ندارد - اما سرخرگ دارد) - استبه کتاب اسمی از اینها نبوده ولی ممکنه تورتسا بسیندر

نکته ۲: در ملخ دریچه‌های ابتدای رگ‌ها، برعکس دریچه‌های منافذ عمل می‌کنند. یعنی:

انتقباض قلب: دریچه رگ‌ها باز - دریچه منافذ بسته
استراحت قلب: دریچه رگ‌ها بسته - دریچه منافذ باز

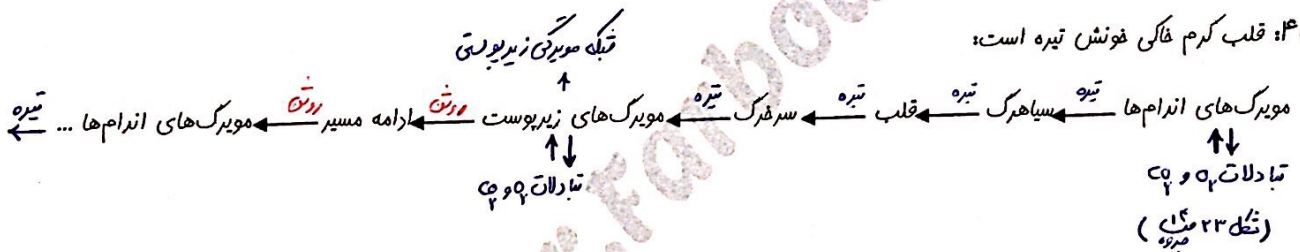
نکته ۳: بندر پایانی مثل ملخ (یعنی حشرات) دستگاه گردش باز دارند و خون تیره و روشن در آنها تعریف نمی‌شود. در واقع دستگاه گردش باز اینها در تبادلات گازی نقش ندارد و تبادلات گازی توسط نایدرس‌ها انجام می‌شود. یعنی:

بنیادین حشرات (ملخ و ...): دستگاه گردش مواد به تبادلات غذایی / نایدرس‌ها - تبادلات گازی

بنیادین، مثل ملخ نیستند! - آنگاه گردش تیره داشته باشند و تبادلات غذایی، دفعی و گازی توسط دستگاه گردش تیره

(تأمین حرکت کننده)

نکته ۴: قلب کرم فاکی فونش تیره است:



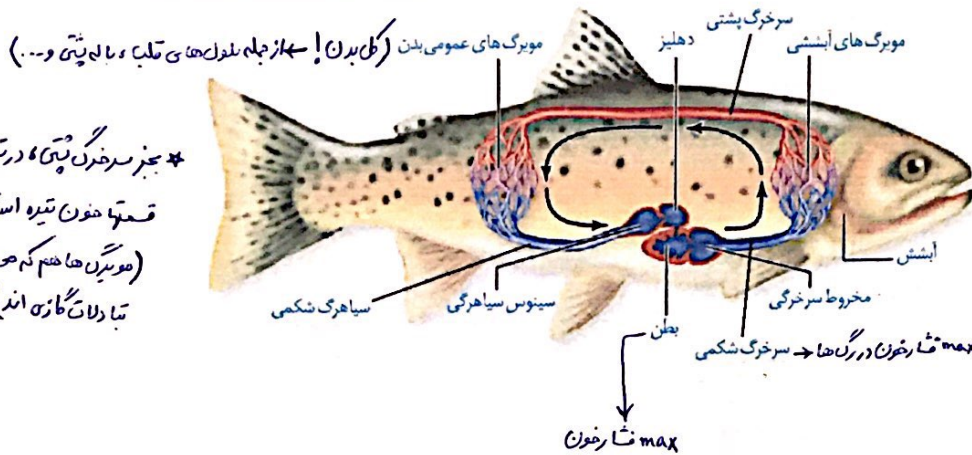
نکته ۵: در کرم فاکی در ابتدای سرخرگ (فروبی از قلب)؛ یک دریچه یک طرفه که به سمت رگ باز می‌شود.

این دو در ابتدای و استراحت قلب عکس هم عمل می‌کنند.

در ابتدای سیاهرگ (ورودی به قلب)؛ یک دریچه یک طرفه که به سمت قلب باز می‌شود.

تمام مهره‌داران سامانه گردش بسته دارند. گردش خون در مهره‌داران به صورت ساده و یا مضاعف است. در گردش ساده مثل ماهی و نوزاد دوزیستان، خون، ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره‌ای آن عبور می‌کند. مزیت این سیستم، انتقال یکبارۀ خون اکسیژن دار به تمام مویرگ‌های اندام‌هاست (شکل ۲۴).

شکل ۲۴- گردش خون ماهی - خون همه بدن از طریق سیاهرگ شکمی به دهلیز و سپس به بطن وارد می شود. انقباض بطن، خون را از طریق سرخرگ شکمی به آبشش ها می فرستد. پس از تبادل گازهای تنفسی، خون از طریق سرخرگ بشتی به تمام بدن و پس از تبادل مویرگی با باخته های بدن وارد سیاهرگ شکمی می شود و به قلب برمی گردد. قبل از دهلیز، سینوس سیاهرگی و بعد از بطن، مخروط سرخرگی قرار دارد.



* بجز سرخرگ بشتی، در تمام قسمت ها خون تیره است. (مویرگ ها هم کم محل تبادل گازها اند)

نکته ۱: مسیر گردش خون ماهی؛ فرا و کیلی اینم دیکه نیاز به نوشتن داره!

نکته ۲: در گردش ساده، خون روشن در فقره های قلب تردد ندارد یعنی کلاً قلب خون تیره را تحویل گرفته و تیره هم بیرون می فرستد. اما هواستون

باشه که خود سلول ها هم جزئی از بدن اند و نیاز به خون روشن دارند، پس خون روشن هم به سمت قلب میاد!

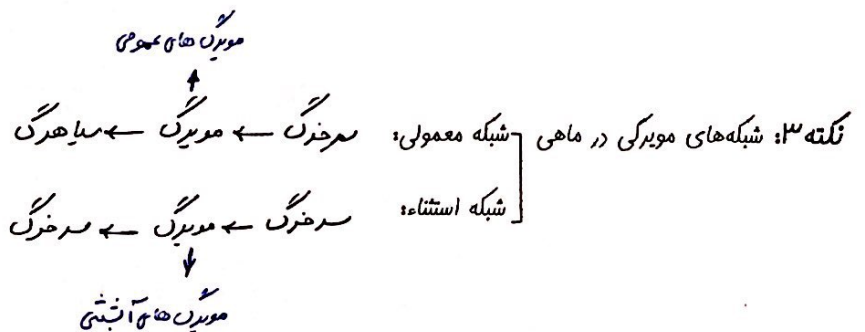
* خون روشن مورد نیاز سلول های بدن (از جمله سلول های قلبی) از سرخرگ بشتی تا منبسط می شه.

✓ درجه ها: بین سینوس و دهلیز - بین دهلیز و بطن - بین بطن و مخروط ← ۳ تا (خفک)

سؤال انتقال خون تیره از تمام بدن به قلب توسط سیاهرگ شکمی

انتقال خون تیره از قلب به مویرگ های آبششی توسط سرخرگ شکمی

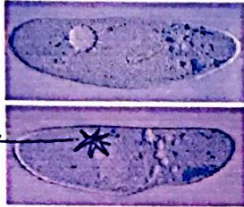
انتقال خون از مویرگ های آبششی به تمام بدن توسط سرخرگ بشتی



گفتار ۳ تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران

هدف از تنظیم اسمزی و دفع مواد، حفظ هویت و سازگاری است.

در بسیاری از تک یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود. ولی در برخی دیگر مانند پارامسی، آبی که در نتیجه اسمز وارد می‌شود به همراه مواد دفعی توسط واکوئول‌های انقباضی دفع می‌شود (شکل ۱۱).
 برون مصرف ATP ← دفع می‌شود
 با مصرف ATP ←

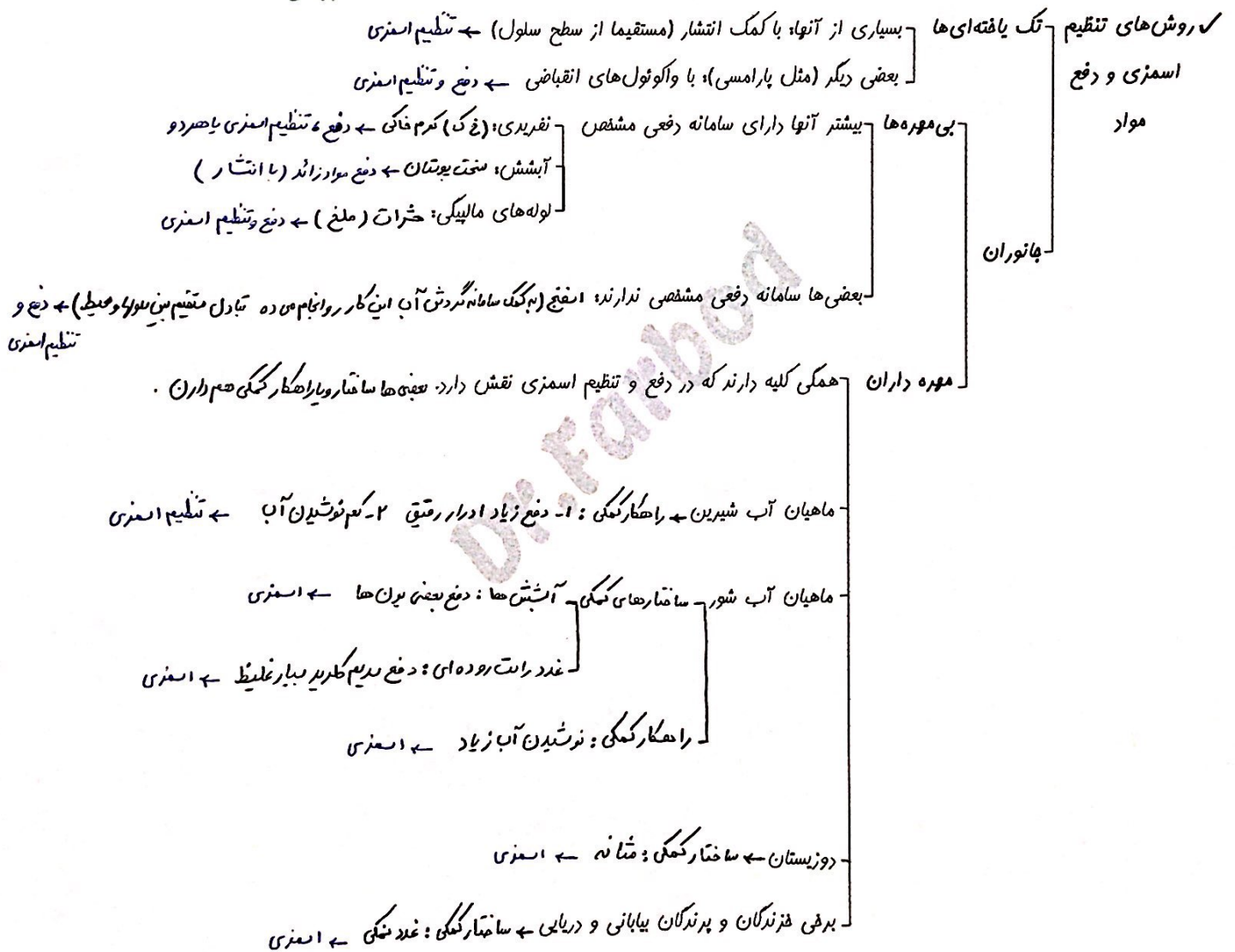


واکوئول منقبض شده (ستاره‌ای شکل شده)

شکل ۱۱- واکوئول انقباضی در پارامسی

تکته‌ا عوامل و ساز و کارهایی که می‌خواهیم بررسی کنیم یا در دفع مواد زائد نیتروژن دار

نقش دارن یا در تنظیم اسمزی (..... تنظیم اسمزی آب و یون‌ها.....) یا در هر دوی اینها



* حشرات (ملخ) ← همکاره دستگاه گوارش با سامانه دفعی در دفع مواد زائد و تنظیم اسمزی

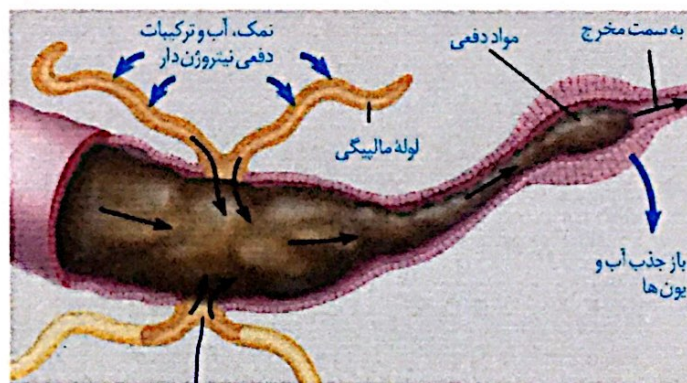
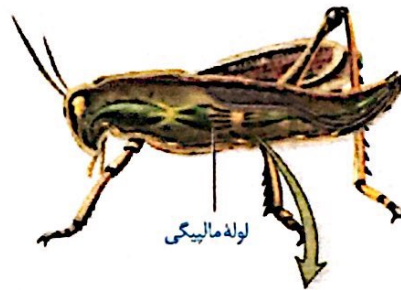
* ماهیان آب شور ← همکاره دستگاه تنفی و گوارش با دستگاه دفعی در دفع یون‌ها و تنظیم اسمزی

در بی مهرگان

نفریدی: بیشتر بی مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند. یکی از این ساختارها نفریدی است که برای دفع، تنظیم اسمزی یا هر دو مورد به کار می رود. نفریدی لوله‌ای است که با منفذی به بیرون باز و دفع از طریق آن انجام می شود.

← نخ؛ سخت پوست حثلی زیر هم در بیم که شش دره وی
کتاب نفسه (حشرهای!)

آبشش: در سخت پوستان، مواد دفعی نیتروژن دار با انتشار ساده، از آبشش ها دفع می شوند. **لوله های مالپیگی:** حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله های مالپیگی دارند (شکل ۱۲). ماده دفعی در حشرات، اوریک اسید است. اوریک اسید همراه با آب به لوله های مالپیگی وارد می شود. محتوای لوله های مالپیگی به روده، تخلیه و با عبور مایعات در روده، آب و یون ها باز جذب می شوند. اوریک اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می شود. ← دفع ادرار و مدفوع با هم!



← دهانه لوله های مالپیگی به ابتدای روده روده بارکین باز می شه

نکته: حشرات تبادل گاز، تبادل

تبادل غذای، گردش مواد باز (همولنف)

تبادل دفعی و تنظیم اسمزی؛ همکاران لوله های مالپیگی و لوله گوارش

مهیره داران

همگی تراوش باز جذب و ترشح دارند!

* غضروفی - غدد راست روده ای - بسیار غلیظ

همه مهیره داران کلیه دارند. ماهیان غضروفی (مثل کوسه ها و سفره ماهی ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه ها، دارای غدد راست روده ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می کنند.

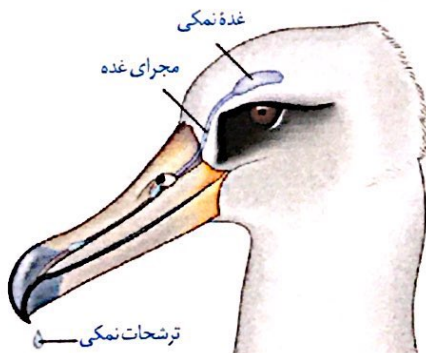
در ماهیان آب شیرین، فشار اسمزی مایعات بدن از محیط بیشتر است؛ بنابراین آب می تواند وارد بدن شود. برای مقابله با چنین مشکلی، ماهیان آب شیرین معمولاً آب زیادی نمی نوشند (باز و بسته شدن دهان در ماهی ها تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش هاست). این ماهی ها حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می کنند.

در ماهیان آب شور فشار اسمزی مایعات بدن کمتر از فشار اسمزی محیط است؛ بنابراین آب، تمایل به خروج از بدن دارد. در نتیجه، ماهیان دریایی مقدار زیادی آب می نوشند. در این ماهیان برخی یون ها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ و برخی از طریق یاخته های آبشش دفع می شوند.

مثانه دوزیستان محل ذخیره آب و یون هاست. به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم، و

مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ تر می شود و سپس باز جذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می کند. ← حجم ادرار و غلظت آن (ادرار کم هم غلیظ)

شاید → کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی زیادی در باز جذب آب دارد. برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک دار مصرف می کنند، می توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره های غلیظ دفع کنند (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- غده نمکی

نکته: کلیه دوزیستان مثل ماهیان آب شیرین است

دستگاه عصبی جانوران

دستگاه عصبی محیطی	دستگاه عصبی مرکزی		
	طناب عصبی	مغز	
-	-	-	هیدر
+	+	+	پلاناریا
رشته‌های عصبی (هم متصل به بخش خارجی طناب‌های عصبی و هم متصل به بخش خارجی مغز)	ساختار نردبان مانند (دو طناب عصبی موازی متصل به مغز + رشته‌های بین دو طناب)	(۲ گره عصبی)	
+	+	+	حشرات
رشته‌های عصبی خارج شده از مغز و طناب عصبی	یک طناب عصبی شکلی گره‌دار (در هر بند یک گره عصبی)	چند گره عصبی به هم پیوسته فورده	
+	+	+	مهره‌داران
	طناب عصبی پستی-تجاج	(بخش جلویی طناب عصبی که برجسته شده)	

← شبکه عصبی
(ساده‌ترین ساختار عصبی)

← حک: در بین جانوران

ساده‌ترین ساختار عصبی، شبکه عصبی در هیدر است. شبکه عصبی مجموعه‌ای از یاخته‌های ← رشته‌ها و اجسام سلولی

عصبی پراکنده در دیواره بدن هیدر است که با هم ارتباط دارند. تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه ← بین همه نرون‌ها سطح آن منتشر می‌شود. شبکه عصبی یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن را تحریک می‌کند.

در پلاناریا دو گره عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل داده‌اند. هر گره مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است. دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده‌اند، با رشته‌هایی به هم متصل‌اند و ساختار نردبان مانند را ایجاد می‌کنند. این مجموعه بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور است. رشته‌های جانبی متصل به آن نیز، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.

مغز → مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است. یک طناب عصبی شکمی که در طول بدن جانور کشیده شده است، در هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد. هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند (شکل ۲۱).

تعداد گره‌های عصبی حشرات < تعداد بند‌های بدن
(مغز هم چند گره است!)

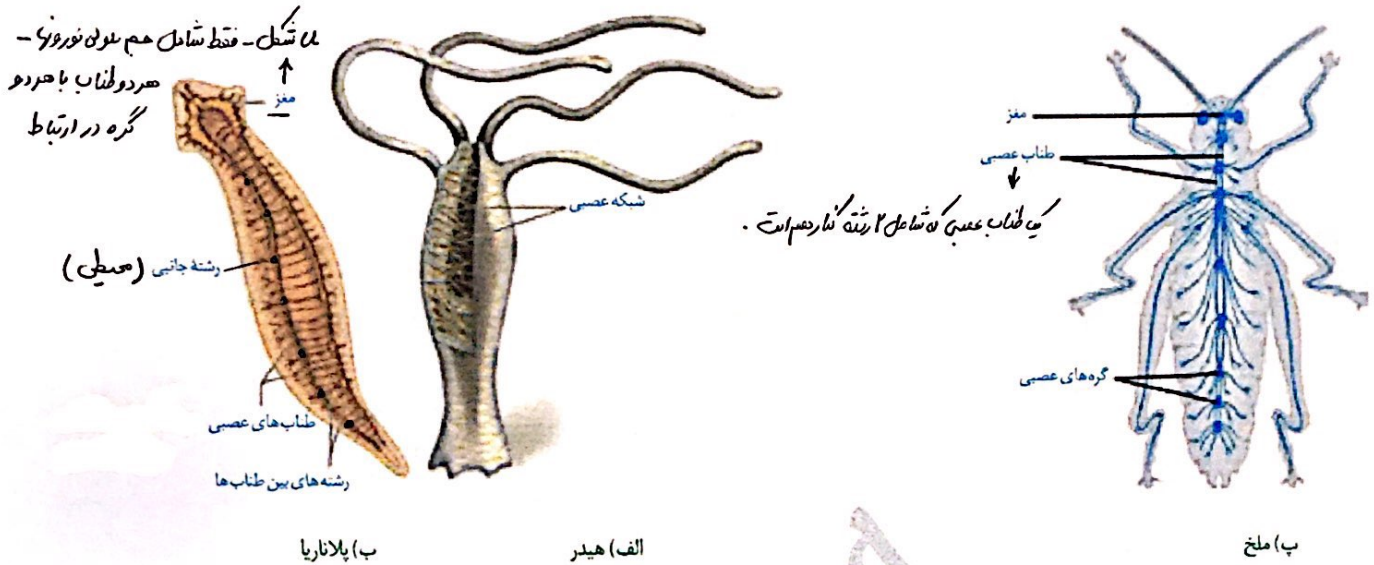
* طناب عصبی - پلاناریا: ۲ طناب عصبی جانبی

حشرات: یک طناب عصبی پستی
(قلب تنگی)

مهره‌داران: یک طناب عصبی پستی
(قلب تنگی)

در مهره داران طناب عصبی پشتی است و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می دهد. طناب عصبی درون سوراخ مهره ها و مغز درون جمجمه ای غضروفی، یا استخوانی جای گرفته است. در مهره داران نیز مانند انسان، دستگاه عصبی شامل دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است. در بین مهره داران اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است.

شکل ۲۱- ساختارهای عصبی چند جانور



نکته: اسکلت مهره داران (درونی) غضروفی؛ مغز و نفاخ اینها در اسکلت غضروفی است (مثل کوسه ماهی)] استخوانی که غضروفم داره؛ مغز و نفاخ اینها در اسکلت استخوانی است (سایر مهره داران)

گفتار ۳ گیرنده‌های حسی جانوران

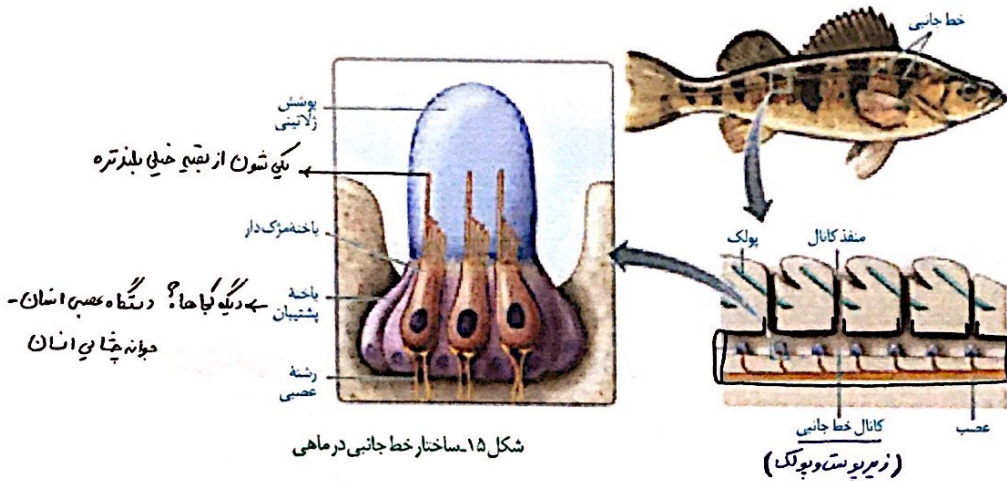
گیرنده‌های حسی انسان می‌توانند محرک‌های گوناگون محیط را دریافت کنند. اما محرک‌هایی مانند پرتوهای فرابنفش نیز وجود دارد که انسان به کمک دستگاه‌های ویژه‌ای می‌تواند آنها را دریافت کند؛ در حالی که برخی جانوران گیرنده‌های دریافت‌کننده آنها را دارند. در ادامه به برخی گیرنده‌های حسی در جانوران می‌پردازیم.

گیرنده‌های حسی جانوران	نوع گیرنده	محرک	محل قرارگیری
همه ماهی‌ها	مکانیکی	ارتعاش آب	در خط جانبی (۲ طرف بدن)
مگس	شیمیایی	انواع موکرون‌ها	در موهای حسی روی پاها (۶ تا یا ۷)
پیرهیرک	مکانیکی	لرزش برده مساج (در اثر امواج صوتی)	روی ۲ پای جلویی (۲ تا از ۶ تا یا ۷)
حشرات (ملخ)	نوری	نور (مرئی): همه حشرات فرابنفش: زنبور عسل	پشم مرکب
برفی مارها (زنگی)	نوری	پرتوهای فروسرخ	دو سوراخ در جلو و زیر پشم‌ها
پروانه مونارک (هشره)	نورون	نور خورشید	در بدن! (تشفیهن جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد)
عده‌ای از جانوران	?	موقعیت ستاره‌ها در آسمان	در بدن (جهت‌یابی هنگام شب)
بعضی پرندگان (کبوترمانگی) ولاکپشت‌های دریایی	مغناطیسی	میدان مغناطیسی زمین	- در سر پرنده: جهت‌یابی در حین پرواز - در بدن لاکپشت: جهت‌یابی

گیرنده‌هایی که در حشرات نقش دارند.

سؤال: پیتر فته‌ترین جانوران، پیتر فته‌ترین گیرنده‌های حسی را دارند. رخ (مثل انسان)

گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی: در دو سوی بدن ماهی‌ها ساختاری به نام خط جانبی وجود دارد. این ساختار، کانالی در زیر پوست جانور است که از راه سوراخ‌هایی با محیط بیرون ارتباط دارد. درون کانال، یاخته‌های مژگ‌داری قرار دارند که به ارتعاش آب حساس‌اند. مژگ‌های این یاخته‌ها در ماده‌ای ژلاتینی قرار دارند. جریان آب در کانال، ماده ژلاتینی را به حرکت در می‌آورد. حرکت ماده ژلاتینی، یاخته‌های گیرنده را تحریک می‌کند و ماهی به کمک خط جانبی از وجود اجسام و جانوران دیگر (شکار و شکارچی) در پیرامون خود آگاه می‌شود (شکل ۱۵).



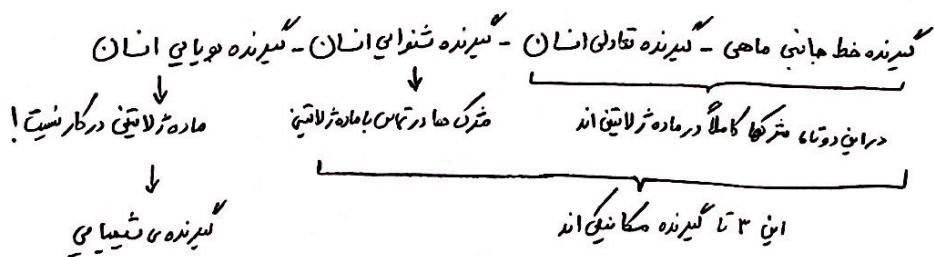
شکل ۱۵-ساختار خط جانبی در ماهی

نکته ۲: ارتعاش (حرکت) آب ← جریان آب در کانال‌های جانبی ← حرکت ماده ژلاتینی ← تحریک گیرنده‌های مکانیکی (بلایه‌های مژگ‌دار) ← تولید پیام عصبی (توسط گیرنده) ← انتقال پیام به رشته‌های عصبی (به رشته!) ← انتقال پیام به مغز (توسط عصب) ← پردازش پیام و آگاهی از وجود اجسام و جانوران دیگر (توسط مغز)

* دریا فدا اثر حرکت (ارتعاش آب) ← توسط گیرنده
تولید ارتعاش و درکن واگهی از وجود اجسام ← توسط مغز

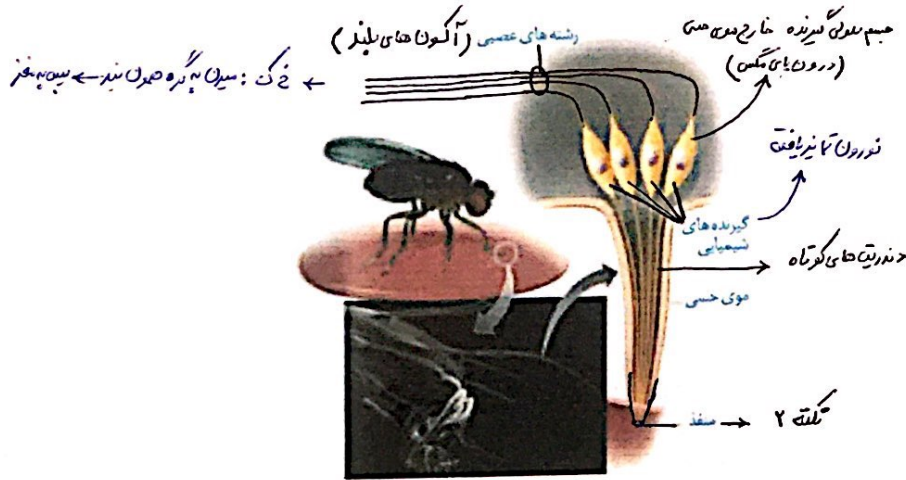
نکته ۳: همه اجسام. چه متحرک چه ساکن چه زنده چه غیر زنده! ← آب به هر چیزی که برخورد کند ← ارتعاش ایجاد می‌شود و ماهی می‌تواند (بخش: گیرنده‌های خط جانبی مستقر در حرکات ملایم و یکفراخت آب سازش پیدا کنند)

سؤال: گیرنده‌های مژگ‌دار رو کجاها داریم؟



نکته ۳: وجود خط جانبی نوعی سازگاری در ماهی است و احتمال بقای آن را افزایش می‌دهد.

نکته ۴: یافته مژگ‌دار، سلول غیر عصبی تمایز یافته - گیرنده مکانیکی - نیایین بارشده عصبی (رشته) - خود این سلول‌ها و سلول‌های پشتیبان آنها خارج از ماده ژلاتینی هستند. هاشون ماده‌ای - هسته پشتیبان‌ها با پشتیبان‌ها بیشتر - تعداد پشتیبان‌ها بیشتر



گیرنده های شیمیایی در پا:

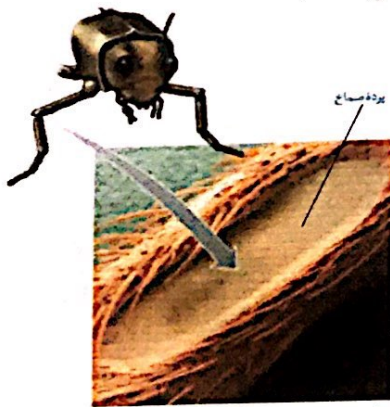
در مگس، گیرنده های شیمیایی در موهای حسی روی پاهای آن قرار دارند. مگس ها به کمک این گیرنده ها انواع مولکول ها را تشخیص می دهند (شکل ۱۶).

نکته ۱: پس می توانیم بگویم که بیش از یک نوع گیرنده شیمیایی وجود دارد که انواع مولکول ها رو تشخیص می دن.

نکته ۲: مولکول های شیمیایی از راه این منفذ وارد شده و گیرنده های شیمیایی را تحریک می کنند. ← تولید پیام عصبی ← ارسال به سفت مغز ← پردازش توسط مغز ← ...

نکته ۳: روی هر پای مکس تعداد زیادی موی حسی وجود دارد و داخل هر کرام از این موها تعداد زیادی دنریت وجود دارد. دقت کنید که حجم موی و آکسون این سیریزه ها خارج از موی حسی است. آکسون های گیرنده ها رشته های عصبی را می سازند که پیام را به سفت مغز می برند.

نکته ۴: گیرنده هایی که سلول عصبی تمایز یافته اند { گیرنده شیمیایی موی پای مکس / گیرنده بویایی انسان / گیرنده نوری چشم انسان } ← نوع سیریزه: شیمیایی / نوع سیریزه: نوری



۱ ← روی ۲ پای حسی (۲ یا ۲ یا ۱) - بین بند اول و

دوم - در کل ۲ محافظه

گیرنده مکانیکی صدا در پا: روی هر یک از پاهای جلویی

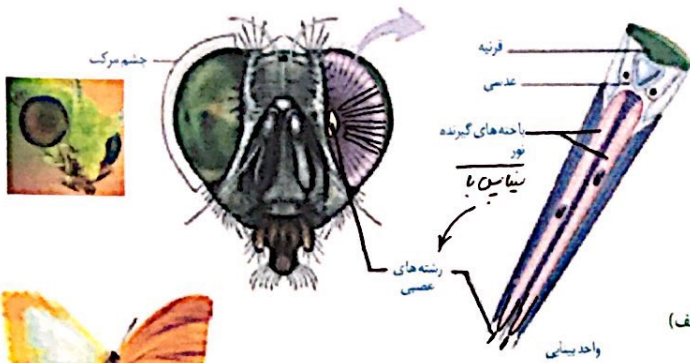
جیرجیرک یک محافظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده های مکانیکی را که در پشت پرده صماخ قرار دارند، تحریک و جانور صدا را دریافت می کند (شکل ۱۷).

نکته: صدای جیرجیرک نر، اطلاعاتی مانند گونه و جنسیت را به جیرجیرک ماده می رساند.

* جیرجیرک ماده با همین گیرنده مکانیکی صدای نر دریافت می کند (توسط پاهانش!)

گیرنده های نوری چشم مرکب: چشم مرکب که در حشرات

دیده می شود، از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است. هر واحد بینایی، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری دارد. هر یک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می کنند. دستگاه عصبی جانور، این اطلاعات را یکپارچه و تصویری موزائیکی ایجاد می کند (شکل ۱۸). گیرنده های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می کنند.



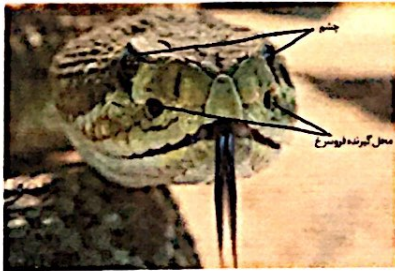
(ب)

شکل ۱۸. الف) چشم مرکب حشرات و ب) تصویر موزائیکی در مقایسه با تصویری که چشم انسان می بیند.

نکته: در هر واحد بینایی، تعداد عدسی و قرنیه با هر چشم انسان برابر است (یکی از هر گروه) ولی در کل تعدادشان خیلی از انسان بیشتره (در انسان از هر گروه ۶۲)

✓ در مورد زلالیه، زجاجیه، شبکیه و مشیمیه در چشم مرکب اینها رو نذاره (خاک: چشم مرکب اینها رو نذاره)

نکته ۲: هر واحد بینایی، تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می کند. به ایجاد یک قطعه بازن هر چشم مرکب، ارسال اطلاعات به تصویرگاه من (بازن های هلاکانه) به دستگاه عصبی مرکزی دستگاه عصبی، یکپارچه کردن اطلاعات و ایجاد تصویر موزائیکی. کنار هم چیدن قطعات بازن



شکل ۱۹. الف) محل گیرنده فروسرخ در مار زنگی

ب) تصویر مار در حال شکار که با دوربین حساس به پرتوهای فروسرخ گرفته شده است.

Dr. Farhad

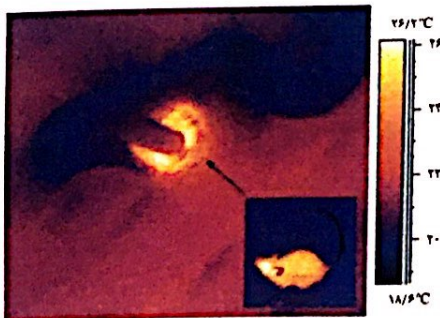
گیرنده فروسرخ مار زنگی: برخی مارها می توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند.

همان طور که در شکل ۱۹ می بینید، در جلو و زیر هر چشم مار زنگی سوراخی است که گیرنده های پرتوهای فروسرخ در آن قرار دارند. به کمک این گیرنده ها، مار پرتوهای فروسرخ تابیده از بدن شکار را دریافت می کند و محل آن را در تاریکی تشخیص می دهد.

نکته: مار زنگی چشم هم دارد! پس شکار را با دو نوع گیرنده میتونه تشخیص بده. یکی

گیرنده های فروسرخ و دیگری گیرنده های نوری در چشم هاش

نکته ۲: امواج الکترومغناطیسی، پرتوهای فروسرخ، پرتوهای نور مرئی، پرتوهای فرابنفش



* پرتو فروسرخ
↓
سیارزده ها
↓
ایجاد پیام عصبی
↓
انتقال به مغز
↓
...

✓ ما نمی بینیم
✓ ترنور عسل می بیند

✓ ما نمی بینیم (با)
✓ گیرنده های نوک

✓ ما نمی بینیم
✓ مار زنگی می بیند
✓ ما صورت گرما حس می کنیم (با گیرنده های دمایی)

اطلاعات ویدی
↓
مقرمیانی
↓
کلاسکون ها
↓
قشر مخ
(لوب های بینایی)

فقالیت ۸

۱- طرح زیر مغز ماهی را نشان می دهد.

بالاترین قسمت - بین بصل و لوب بینایی - مغچه

لوب بینایی

مخ ← کلاً تقطیل (هیچ چین خوردگی ندارد)

لوب های (بیازهای) بویایی ← طولترین قسمت مغز ماهی - ۲ عدد

عصب بینایی

عصب بویایی ← حلزونی لوب بویایی

بصل النخاع

عمیق ترین بخش مغز - بین نخاع و نخاع

۲- از زیر و بین مخ و لوب بینایی وارد لوب بینایی می شود.

لوب های (بیازهای) بویایی ماهی نسبت به کل مغز جانور از لوب های بویایی انسان بزرگ تر است.

این مطلب چه واقعیتهایی را درباره حس بویایی ماهی نشان می دهد؟

۲- ساختار و عملکرد چشم مرکب و چشم انسان را مقایسه کنید.

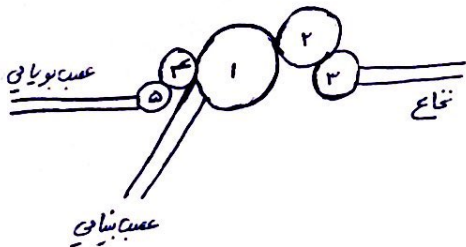
۳- خط جانی در ماهی ها با کدام ساختارها در انسان شباهت دارد؟

لوب بویایی / کل مغز = ماهی < انسان ✓

۱- اطلاعات دریافتی از طریق حس بویایی در ماهی ها، بیشتر از انسان است.

۳- گیرنده تعادلی در مپاری نیم دایره ای گوش داخلی

✓ اندازه: لوب های بینایی < مغچه < بصل < مخ < لوب های بویایی
۱ ۲ ۳ ۴ ۵



حرکت در جانوران ^{← نکته ۱}

جانوران حداقل در بخشی از زندگی خود می‌توانند از جایی به جای دیگری حرکت کنند. شیوه‌های حرکتی در جانوران بسیار متنوع است. شناکردن، پروازکردن، دویدن و خزیدن، نمونه‌هایی از این حرکات اند. با این وجود، اساس حرکت در جانوران مشابه است؛ برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند. جانوران نیازمند ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای ^{← دستگاه حرکتی هستند.}

نکته: پس می‌توانیم بگوییم که بعضی از جانوران، فقط در بخش‌هایی از زندگی خود حرکت می‌کنند یعنی در بخش یا بخش‌هایی حرکت نمی‌کنند.

مثال: معلق‌نما و صید در مراحل اول زندگی حرکت داشتن (محصول آبزی)

ساختار اسکلت در جانوران مختلف	نوع اسکلت	نقش اسکلت
عروس دریایی	آب ایستایی	شکل‌دهی - حرکت - گوارش - تنفس - گردش مواد - دفع مواد
حشرات (ملخ و ...) و سفت پوستان	بیرونی	شکل‌دهی - حرکت - حفاظت
مهره‌داران	درونی	شکل‌دهی - حرکت - حفاظت (مثلاً از مغز و نخاع)

ساختار اسکلت در جانوران متفاوت است، ولی می‌توان انواع اسکلت در جانوران را به سه گروه آب‌ایستایی، بیرونی و درونی طبقه‌بندی کرد. اسکلت آب‌ایستایی در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می‌دهد. عروس دریایی اسکلت آب‌ایستایی دارد. ضمناً در این جانوران، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند. این حالت مانند حرکت بادکنک هنگام خالی شدن هوای آن است و باعث رانده شدن بادکنک در خلاف جهت خروج هوا می‌شود.

← صید، پلاناریا و عروس دریایی، حفره گوارشی دارند ← اسکلت آب

ایستایی دارند.

بمکتب ماهیچه ها

حشرات و سخت پوستان نمونه‌هایی از جانوران دارای اسکلت بیرونی هستند. در این جانوران، اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد. با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ تر و ضخیم تر شود. بزرگ بودن اسکلت خارجی، باعث سنگین تر شدن آن می‌شود که در حرکات جانور محدودیت ایجاد می‌کند. به همین علت، اندازه این جانوران از حد خاصی بیشتر نمی‌شود.

→ مهره‌داران اسکلت درونی دارند. در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است، ولی در سایر مهره‌داران استخوانی است که غضروف نیز دارد. ساختار استخوان در این جانوران بسیار شبیه ساختار استخوان انسان است.

ماهی
دورزیست
خزنده
پرنده
پستاندار

نکته ۱: لاکپشت مهره‌دار است، پس اسکلت درونی دارد. بنابراین لاک وی! جزء اسکلت نیست ولی نقش حفاظتی دارد.

نکته ۲: اسکلت بیرونی نسبت به درونی حفاظت بیشتری از جانور می‌کند چون تقریباً کل سطح بدن را می‌پوشاند ولی معایبی

هم دارد، مثل محدودیت در حرکت و رشد

Dr. Farbod

ارتباط شیمیایی در جانوران

در دنیای جانوران از ارتباط شیمیایی نه فقط برای ارتباط بین یاخته‌ها، بلکه برای ارتباط افراد با یکدیگر نیز استفاده می‌شود. فرومون‌ها موادی هستند که از یک فرد ترشح می‌شوند و در فرد یا افراد دیگری از همان گونه پاسخ‌های رفتاری ایجاد می‌کنند. مثلاً زنبور از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کند. مارها از فرومون‌ها برای جفت‌یابی و گربه‌ها از آن برای تعیین قلمرو خود استفاده می‌کنند. ← رفتار قلمروخواصی

نکته ۱: مارها } بعضی‌هاشون می‌توانند پرتوهای فرو سرخ را تشویص دهند ← تشخیص محل تکرار در تاریکی
 برای فرومون گیرنده دارند (گیرنده شیمیایی) ← استفاده از فرومون برای جفت‌یابی
 گیرنده‌های نوری دارند (در چشم‌هاشون)

نکته ۲: بعضی از مارهای ماده قادر به بارور کردن تخمک خودشان می‌باشند. ← کبزیایی

نکته ۳: جانوران در برابر افراد هم‌گونه یا افراد گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کنند. ص ۱۱۱
 ۱۲

ایمنی در جانوران

همه جانوران ایمنی غیر اختصاصی دارند، اما ایمنی اختصاصی اساساً در مهره‌داران دیده می‌شود. با وجود این، سازوکارهایی در بی‌مهرگان یافت شده است که مشابه ایمنی اختصاصی عمل می‌کنند. به عنوان مثال، در مگس میوه، مولکولی کشف شده است که می‌تواند به صدها شکل مختلف درآید و پادگین‌های مختلفی را شناسایی کند.

مطالعات دانشمندان درباره‌ی دستگاه ایمنی بی‌مهرگان در سال‌های اخیر، شباهت‌های بیشتری با مهره‌داران را نشان داده است. این‌گونه مطالعات ما را در درک بهتر نحوه‌ی پیدایش ایمنی اختصاصی یاری خواهد کرد.

نکته ۱: ایمنی غیر اختصاصی (.....خط اول و دوم.....) در همه جانوران وجود دارد یعنی:

همه‌ی جانوران } توانایی جلوگیری از ورود میکروب‌ها را دارند ← خط اول
 } توانایی شناسایی عامل بیگانه را بر اساس ویژگی‌های عمومی دارند ← خط دوم

نکته ۲: مهره‌داران ← هم غیر اختصاصی هم اختصاصی
 } بی‌مهرگان ← غیر اختصاصی + سازوکارهایی مشابه اختصاصی

گفتار ۲ تولیدمثل در جانوران

اساس تولیدمثل جنسی در همه جانوران مشابه است، ولی در چگونگی انجام، مراحل آن و حفاظت و تغذیه جنین، تفاوت‌هایی وجود دارد که به بعضی از آنها اشاره می‌کنیم.

نکته: اساس تولیدمثل جنسی در همه جانوران مشابه است نه یکسان. پس تفاوت‌هایی هم دارند. بطور کلی در تولیدمثل جنسی دو والد شرکت می‌کنند (نر و ماده) و زاده‌ها حاصل لقاح گامت نر (اسپرم) و گامت ماده (تخمک) هستند. در هر کتاب درسی دو استثناء داریم: نر ماده (در کرم کبدر) و بکرزایی

✓ اسپرم: کوچکتر - متحرک - هاپلوئید (n)

✓ تخمک: بزرگتر - بی‌حرکت - هاپلوئید (n)

نحوه لقاح

← اکثر آب‌ها (اسبک ماهی لقاح داخلی دارد)

← از جمله هیبره، انقیع، عروس دریایی و ستاره دریایی (حشرات خشکی زنی است)



شکل ۱۸- رقص عروسی ماهی‌ها

در آبزیان مثل ماهی‌ها، دوزیستان و بی‌مهرگان آبی لقاح خارجی دیده می‌شود. در این روش، والدین گامت‌های خود را در آب می‌ریزند و لقاح در آب صورت می‌گیرد. برای افزایش احتمال برخورد گامت‌ها، والدین تعداد زیادی گامت را هم‌زمان وارد آب می‌کنند. برای هم‌زمان شدن ورود یاخته‌های جنسی به آب عوامل متعددی دخالت دارد از جمله دمای محیط، طول روز، آزاد کردن مواد شیمیایی توسط نر یا ماده یا بروز بعضی رفتارها مثل رقص عروسی در ماهی‌ها (شکل ۱۸).
تحرک نر زنده‌های جنسی
جنس مخالف

لقاح داخلی در جانوران خشکی‌زی و بعضی آبزیان دیده می‌شود. در این جانوران، زامه وارد

دستگاه تولیدمثلی فرد ماده می‌شود و لقاح در بدن ماده انجام می‌شود. انجام این نوع لقاح، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته است. در اسبک ماهی جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند. لقاح در بدن نر انجام می‌شود و جنین نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد، پس از طی مراحل رشد و نمو، نوزادان متولد می‌شوند.

خارجی

نکته: در لقاح خارجی، در صورتی که لقاح اتفاق بیفتد، سلول تخم تماماً در آب (خارج بدن) تشکیل می‌شود

نکته ۱: لقاح خارجی؛ فقط در آب انجام می‌شود ← هم در جانور آبی هم در جانور خشکی‌زی / آبی: اکثر ماهی‌ها - بی‌مهره آبی / خشکی‌زی: دوزیستان

داخلی؛ هم در آب و هم در خشکی انجام می‌شود ← هم در جانور آبی (اسبک ماهی) هم در جانور خشکی‌زی (همه بجز دوزیستان)

چند سؤال:

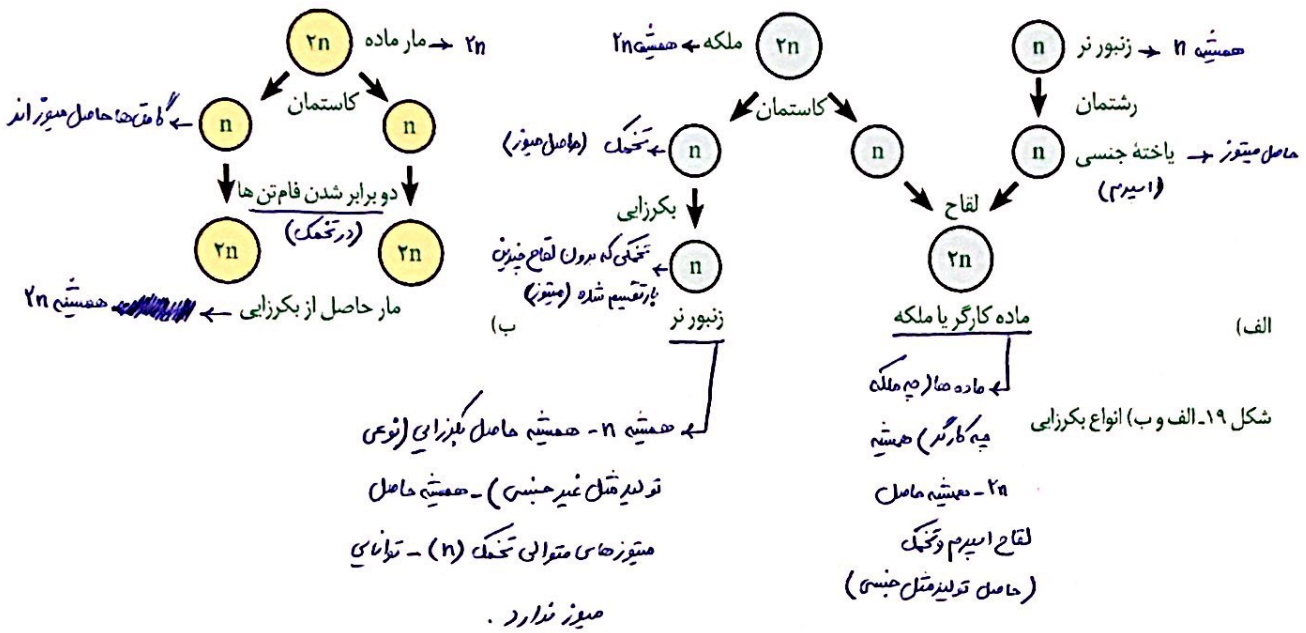
- ۱- هر جانوری که در آب زندگی می‌کند لقاح خارجی دارد. ع ← اسبک
- ۲- هر جانوری که لقاح داخلی دارد فشرگی زی است. ع ← اسبک
- ۳- هر جانوری که لقاح خارجی دارد آبزی است. ع ← دوزخیت بانغ
- ۴- هر لقاهی که در آب انجام شود قطعاً خارجی است. ع ← اسبک
- ۵- هر جانوری که لقاح خارجی دارد، فقط در آب لقاح می‌کند. ص ← لقاح خارجی فقط در آب
- ۶- هر لقاهی که در فشرگی انجام شود قطعاً داخلی است. ص
- ۷- هر لقاهی که در جانور فشرگی زی انجام شود داخلی است. ع (دوزخیت بانغ)
- ۸- هر لقاهی که در آب صورت بگیرد خارجی است. ع (اسبک)
- ۹- هر جانوری که در فشرگی زندگی می‌کند لقاح داخلی دارد. ع (دوزخیت بانغ)
- ۱۰- هر جانوری که در آب لقاح می‌کند لقاح خارجی دارد. ع (اسبک)
- ۱۱- هر جانوری که در فشرگی لقاح می‌کند لقاح داخلی دارد. ص ← در فشرگی فقط لقاح داخلی

بکرزایی ← فقط توسط فرد ماده (اوشم‌گاهی)

نه فقط این دو تا

نوعی از تولیدمثل جنسی است و برای مثال، در زنبور عسل و بعضی مارها دیده می‌شود. در این روش، فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند. در این حالت، یا تخمک بدون لقاح شروع به تقسیم می‌کند و موجود تک لاد را به وجود می‌آورد (شکل ۱۹- الف) یا از روی فام‌تن‌های تخمک یک نسخه ساخته می‌شود تا فام‌تن‌های تخمک دو برابر شوند و سپس شروع به تقسیم می‌کند و موجود دولاد را به وجود می‌آورد (شکل ۱۹- ب).

مار (نر یا ماده شش‌دوشم!)



سؤال: در بکرزایی بر خلاف انواع معمول تولیدمثل جنسی و همانند تولیدمثل غیر جنسی، فقط یک والد (اینجا مادر) در تولیدمثل شرکت دارد.

زاده‌ها کیپی مادرند

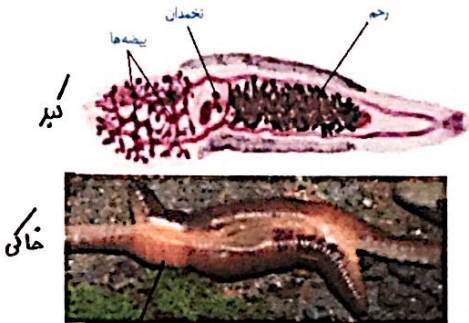
نکته ۱: در بکرزایی همانند تولیدمثل جنسی میوز رخ می‌دهد و گامت حاصل میوز است. دقت شود که گامت زنبور نر حاصل میوز است ولی زنبور نر دخالتی در بکرزایی ندارد.

- نکته ۲: جمعیت زنبورها شامل
- زنبور نر (n)
 - زنبور ماده ($2n$) ← ملکه و کارگر
- نکته ۳: تخمک ملکه (n) لقاح انجام دهد ← فقط یک سرنوشت دارد ← زنبور ماده (ملکه یا کارگر) ($2n$)
- لقاح انجام ندهد → یا از بین می‌رود
 - یا شروع به تقسیم میوز کرده و زنبور نر (n) را ایجاد می‌کند ← بکرزایی
- اسپرم (n) لقاح انجام دهد ← فقط یک سرنوشت دارد ← زنبور ماده (ملکه یا کارگر) ($2n$)
- لقاح انجام ندهد ← از بین میرود

نکته ۵: در جانوران کامت‌ها همیشه حاصل میوزاند بجز گامت زنبور عسل نر $(n) \xrightarrow{\text{میوز}} (n)$ اسپرم (n) میوز (n) نر
 نکته ۶: در جانوران کامت‌ها توانایی انجام میوز ندارند بجز گامت زنبور عسل ملکه (صوم بکیرای) (n) زنبور نر (n) میوز (n) گامت

نرماده (هرما فرودیت)

در این جانوران، یک فرد هر دو نوع دستگاه تولید مثلی نر و ماده را دارد. در کرم‌های پهن مثل کرم کبک، هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند (شکل ۲۰-الف). در مورد کرم‌های حلقوی، مثل کرم خاکی، لقاح دو طرفی انجام می‌شود؛ یعنی وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می‌گیرند، زامه‌های هر کدام تخمک‌های دیگری را بارور می‌سازد (شکل ۲۰-ب). ← تشکیل تخم در بدن هر دو جانور



شکل ۲۰-الف) کرم کبک، ب) کرم خاکی
 ترکیب ترلقاح: قسمت‌های برجسته و عمیق‌تر متقابل

✓ کرم‌های پهن (کبک - پلاناریا) ← لقاح بدون خروج اسپرم یا تخمک از بدن ← لقاح درونی

تغذیه و محافظت از جنین

تخمک بزرگ به دلیل آبارتیم نامساوی استواریسم



شکل ۲۱- لایه زله‌ای اطراف تخم‌های قورباغه

مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود. این اندوخته مخلوطی از مواد مغذی متفاوت است. اندازه تخمک در جانوران مختلف بستگی به میزان اندوخته دارد. در جانوران تخم‌گذار اندوخته غذایی تخمک زیاد است؛ زیرا در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد. در پستانداران به دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین و در ماهی‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه میزان این اندوخته کم است. جنین برای تغذیه به مادر وابسته است.
 در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیواره‌ای چسبناک و زله‌ای دارد که پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند. این لایه زله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد (شکل ۲۱).

در جانورانی که لقاح داخلی دارند، حفاظت جنین به صورت‌های متفاوتی انجام می‌شود. در جانوران تخم‌گذار وجود پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند. البته برای محافظت بیشتر در خزندگانی مثل لاک‌پشت تخم‌ها با ماسه و خاک پوشانده می‌شوند. پرندگان روی تخم‌ها می‌خوابند و پستاندار تخم‌گذاری مثل پلاتیپوس، تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم‌گذاری می‌کند و روی آنها می‌خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود (شکل ۲۲).



شکل ۲۲- الف) تخم‌های لاک‌پشت



ب) تخم پرنده در آشیانه

در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو جنین ابتدا درون رحم مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند. به دلیل مهیا نبودن شرایط به صورت نارس متولد می‌شود و خود را به درون کیسه‌ای که بر روی شکم مادر است می‌رساند. در آنجا ضمن حفاظت، از غدد شیری درون آن تغذیه می‌کند تا مراحل رشد و نمو را کامل کند.



ب) تخم پلائی پوس

در پستانداران جفت‌دار، جنین درون رحم مادر رشد و نمو را آغاز و از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می‌شود و از آن تغذیه می‌کند. نوزاد پس از تولد از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند تا زمانی که بتواند به طور مستقل به زندگی ادامه دهد.

اندوخته تفمک جانوران:

تفمک در لایه زله‌ای - سلول تخم و جنین در همین لایه متولد (یعنی تا مرحله جنین رشد و نمو) } تغذیه خارجی

- ✓ بی‌مهره آبزی
- ✓ ماهی‌ها (بجز اسبک)
- ✓ دوزیستان

* دوره جنینی کوتاه ← اندوخته تفمک کم

تفمک‌گذار - تفمک در تخم جانور - سلول تخم و جنین هم در تخم جانور متولد (یعنی تا...) } تغذیه داخلی

- ✓ خزندگان
- ✓ پرندگان
- ✓ پستانداران

پلائی پوس (تفمک‌گذار)

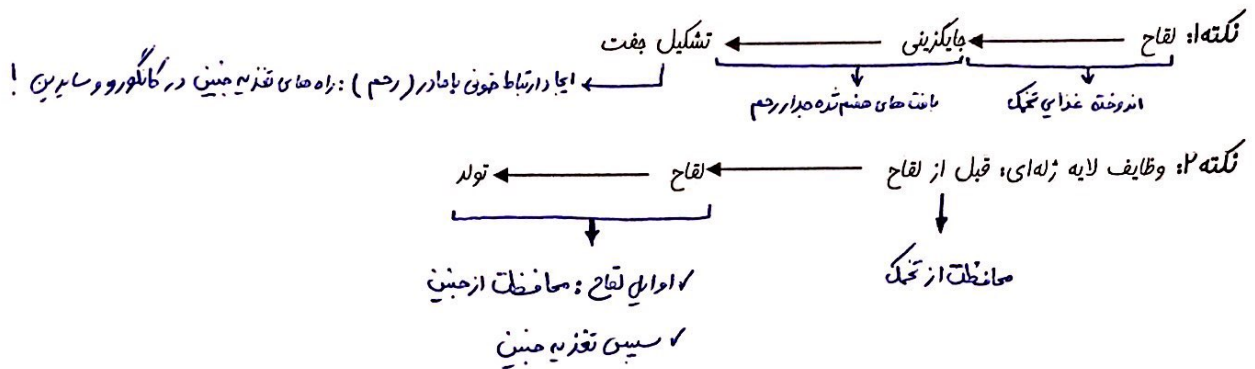
* دوره جنینی بلند ← اندوخته تفمک زیاد

کانگورو ← مثل سایرین! با این تفاوت‌ها: رحم ابتدایی - ارتباط فونی ناقص - نوزاد نارس متولد - سپری کردن مراحل نطفی رشد و نمو در کیسه مادر (کیسه‌دار)

سایرین! ← رشد جنین در رحم مادر (..... تا مرحله جنین.....) - ارتباط فونی با

مادر (..... از مرحله جنین.....) ← پس اندوخته تفمک کم است (در حدی که نیاز جنین تا قبل از جاگزینی تأمین شود)

✓ تغذیه داخلی ها ← خزنده - پرنده - پستاندار - اسبک‌ها ← رازای دستگاه تولید مثل با اندام‌های تخصص یافته .



تغذیه و حفاظت از جنین	تغذیه	حفاظت	حفاظت بیشتر
لقاح قارچی ها	اندوخته تخمک - لایه زله ای	لایه زله ای	-
قزندگان	اندوخته تخمک	پوسته تخم	بعضیا تخم را زیر خاک می کنند (لاکپشت)
پرندهگان	اندوخته تخمک	پوسته تخم	روی تخم می خوابند
پلائی پوس	اندوخته تخمک	پوسته تخم	✓ تخم را تا چند روز قبل از تولد در بدنش نگه می داره ✓ روی تخم می خوابه تا تولد
کانگورو	اندوخته تخمک ← بافت های جدار رحم ← کیسه	رحم ← کیسه	-
سایرین	اندوخته تخمک ← بافت های جدار رحم ← جفت	رحم	-

تک سلولی ها :

- ۱- یاخته با محیط و تبادلات گازی دارد (با انتشار) - فاقد ساختار تنفسی (ص ۴۵)
- ۲- در تک یاخته ای ها ، تبادل گاز، تغذیه و دفع ، بین محیط و یاخته انجام می شود (ص ۴۵)
- ۳- در بسیاری از تک یاخته ای ها ، تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می شود ولی در برخی دیگر مثل پارامسی ، آبی که در نتیجه اسمز وارد می شود ، به همراه مواد دفعی توسط واکوئول های انقباضی دفع می شود (ص ۷۶)

پارامسی (آغازی تک سلولی) :

- ۱- واکوئول گوشتی (ص ۶۱) ← حفره دهانی - منقذ دفعی - گوشتی درون سلولی
- ۲- واکوئول های انقباضی (دفع آب به همراه مواد دفعی) (ص ۷۶)

آمییب (آغازی تک سلولی) :

- ۱- فاگوسیتوز ذرات غذایی (حرکات آمیبی) (ص ۶۶)

اسفنج (ساده ترین جانوران) :

- ۱- سامانه گردش آب (ساده ترین سامانه گردش مواد) ← فاقد قلب و رگ ، خون (یا همولنف) (ص ۷۶)

۷ جریان آب مواد لازم را در اختیار سلول ها گذاشته و مواد دفعی آنها را از بدن دور می کند .

- ۲- امینی غیر اختصاصی (همه جانوران امینی غیر اختصاصی را دارند) (ص ۷۸)

- ۳- لقاح خارجی : اندوخته تخمک ... (مثل هیدر) (ص ۱۱۵)

هیدر :

۱- حفزه گوارشی (ص ۴۵)

✓ حفزه گوارشی، هم ساختار گوارشی است هم نوعی ساختار گردش مواد. این حفزه در تبادلان غذایی، دفعی و گازها نقش دارد.

۲- همه سلول های بدن می توانند با محیط تبادل گاز داشته باشند. (ص ۴۵)

۳- شبکه عصبی (ساده ترین ساختار عصبی) (ص ۱۱۸) ۴- اسکلر آب ایتایی (ص ۲۶ جزوه)

۵- امیغ غیر اختصاصی (همه جانوران ---)

۶- تقاع خارجی (اندوخته تخم کم به دوره جنینی کوتاه - تخم دارای لایه ژله ای چسبانک)

عروس دریایی :

۱- اسکلر آب ایتایی (ص ۵۲)

✓ عروس دریایی هم مثل هیدر و پلاناریا حفزه گوارشی دارد.

۲- امیغ غیر اختصاصی

۳- تقاع خارجی (اندوخته تخم --- مثل هیدر) (ص ۱۱۵)

کرم پهن پلاناریا

۱- حفزه گوارشی (ص ۶۵) ← در کرم های پهن آزادی مثل پلاناریا، اسفنجیان حفزه گوارشی --- * کرم پهن آزادی حسی به مشاغل دارند.

۲- دستگاه عصبی = مغز (۲ گره عصبی) + ساختار نردبان مانند (دو طناب + رشته های بی اعصاب) + رشته های عصبی جانبی (ص ۱۱۸)

↓
مغزی

مردکزی

۳- اسکلر آب ایتایی (ص ۲۶ جزوه)

۴- امیغ غیر اختصاصی

۵- تولید مثل جنینی - همافرودیت (نرماده) ← خوردن تخمک ها شو بارور می کند (تقاع درونی ← عدم خروج اسپرم و تخمک) (ص ۱۱۲)

کرم کدو:

۱- فاقد دهان و دستگاه گوارش است و مواد مغزی را از سطح بدن جذب می کند (صیغ)

۲- ایمنی غیر اختصاصی

۳- تولید مثل جنسی - هرما فرودیت - خودش تخمک ها شو بارور می کنه (لقاح درونی)

کرم کبک:

۱- ایمنی غیر اختصاصی

۲- تولید مثل جنسی - هرما فرودیت - خودش تخمک ها شو بارور می کنه (لقاح درونی)

✓ مقن کتاب: در کرم های بیمن مثل کرم کبک - همه کرم های بیمن

کرم خاکی:

۱- تقن پوستی

۲- ساده ترین سامانه گردش بیه در کرم های حلقوی نظیر کرم خاکی وجود دارد - دستگاه گردش خون بیه

۳- ایمنی غیر اختصاصی

۴- تولید مثل جنسی - هرما فرودیت - لقاح دو طرفه (دو کرم ، سروته کنار هم - تخمک های هم رو بارور می کنن)

حلزون:

۱- حلزون از بی مهرگان حقیقی تر است که برای تقن از شش استفاده می کند

۲- ایمنی غیر اختصاصی (همه جانوران ایمنی غیر اختصاصی را دارند)

ملخ :

۱- لوله گوارش (حشره ای گیاه خوار است) ← گوارش بیرون سلولی (۲/۱)

۲- تنفس نایبری (۳/۱)

۳- بندپایان مثل ملخ و سامانه گردش باز دارند (۴/۱) ← * چاپ قبل گفته بود بندپایان (یعنی همه حشرات)

۴- حشرات سامانه دفعی متصل به روده (به ابتدای روده!) به نام لوله های مالپیگی دارند (۵/۱)

۵- دستگاه عصبی مغز (چندگانه به هم پیوسته خورده) + یک طناب عصبی گره دار (یک گره در هر بند بدن) ← مرکز

← صیقلی

رشته های عصبی خارج شده از مغز و طناب عصبی

۶- حشرات چشم مرکب دارند (۶/۱)

۷- حشرات و سخت پوستان نمونه های از جانوران دارای اسکلت بیرونی اند (۷/۱)

۸- اسهین غیر امتصافی (همه جانوران ...)

۹- جانوران خشکی زمی (از جمله حشرات) لجاج داخلی دارند (۸/۱) ← * همه خشکی زمی ها لجاج داخلی دارند بجز دوزخه بانغ

مگس :

۱- تنفس نایبری

۲- سامانه دفعی: لوله های مالپیگی

۳- دستگاه عصبی مثل ملخ

۴- گیرنده های شیمیایی در موهای عسی روی پاها (همه پاها!) (۹/۱)

۵- چشم مرکب (۱۰/۱)

۶- اسکلت بیرونی

۷- ایندی غیر اختصاصی (همه جانوران ...)

۸- در گلس میوه موکولوی کشف شده که می تواند به مدها شکل مختلف در آید و یادگن های مختلفی را شناسایی کند ← مشابه ایندی اختصاصی

عمل می کنه (۷۸ ص)

۹- لقاح داخلی (خنکی زنی) ← همه خنکی زنی ها لقاح داخلی به جز ...

زنبور:

۱- تنفس نایبری ۲- لوله های مالپینی ۳- دستگاه عصبی مثل ملخ ۴- چشم مرکب (۳۴ ص)

۵- اسکلت بیرونی

۶- از فرمومون ها برای هشدار خطر حشر شکاری به دیگران استفاده می کنند (۳۳ و ۱۲۱ ص)

۷- ایندی غیر اختصاصی

۸- زنبور عسل بگز زایی دارد (ماده: ۲n - نر: n) (۱۱۲ ص)

۹- لقاح داخلی دارد (خنکی زنی ها به جز ...)

۱۰- زنبور های عسل گل های را گرده افشانی می کنند که شهد آنها قند فراوانی داشته باشد. همچنین این گل ها علائقی دارند که فقط در نور فلورسنت دیده می شوند و زنبور عسل را به سوی شهد گل هدایت می کنند. (۱۲۱ ص)

۱۱- زنبور عسل در زنبور های عسل کارگر (۱۲۲ ص)

۱۲- زنبور عسل در زنبور های عسل کارگر (۱۲۲ ص)

جیر جیرک:

۱- تنفس نایبری ۲- لوله های مالپینی ۳- دستگاه عصبی مثل ملخ ۴- چشم مرکب

۵- گیرنده های مکانیکی صدا روی پا (دو پای جلویی)

- ۴- اسکت بیرونی ۷- امینی غیر اختصاصی ۸- لقاح داخلی (همه خنکی‌زی‌ها بیخیز...)
- ۹- در نوعی جیرجیرک، جانور نه هفت‌بند بستی در تولید مثل می‌پردازد و بنابراین، نرخ‌بند را انتخاب می‌کند. گامت‌های خود را درون کیسه‌ای به همراه مقاری مواد مغذی به جانور ماده منتقل می‌کند (مثل اسپرم انسان که مقاری ماده مغذی از زونیکول سیال دارد)
- ۱۰- صدای جیرجیرک‌نر، اطلاعاتی مانند گونه و جنسیت را به اطلاع جیرجیرک ماده می‌رساند.

سخت پورتان (خک: خرچنگ - مگلو)

- ۱- آتش (ص ۴۲) خک: سخت پورت > آتزی: آتش خنکی‌زی: شش
- ✓ آتش‌ها محدود به نواحی خاصی (آتش شماره دریایی پراکنده و آتش بقیه آتش داران! محدود) (ص ۴۲)
- ۲- دفع مواد زائد نیتروژن دار با آتش‌ها
- ۳- اسکت بیرونی ۴- امینی غیر اختصاصی

ستاره دریایی:

- ۱- تن آتشی ← ساده‌ترین آتشی‌ها (برمبستی‌های کوچک و پراکنده پوستی)
- ۲- لارو ثقاف دارد ← ایلیا مینکوف در حین مطالعه لارو ستاره دریایی که ثقاف است برای نخستین بار یافته‌های را حدی که شبیه آمیب بودند (ص ۴۲)
- ۳- امینی غیر اختصاصی دارد (همه جانوران...)
- ۴- لقاح خارجی (بی‌مصره آتزی!) ← انروسته تخمک... (مثل هیدر)

کوسه‌ها:

- ۱- آبتش دارند (ماهیان، نوزادان دوزخیان و ستاره دریایی ← این‌ها آبتش دارند)
- ۲- سامانه گردش بچه ساده ← تمام مهره داران سامانه گردش بچه دارند ← ماهی‌ها و نوزاد دوزخیان: ساده
بقیه: مضاعف
- ۳- کلیه و غدد رانته روده‌ای دارند ← همه مهره داران کلیه دارند. ماهیان غضروفی (مثل کوسه و سفره ماهی) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها دارای غدد رانته روده‌ای هستند ← ترشح محلول نمک (بریم کلرید) بیرون غده‌ها روده‌ها
- ۴- مهره داران طناب عصبی قبی دارند که قسمت جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد ($\frac{1}{11}$)
- ۵- گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی ← در دوسوی بدن ماهی‌ها (همه ماهی‌ها) ساختاری بنام خط جانبی وجود دارد ← مشابه با گیرنده‌های تلامبی گوش داخلی انسان ($\frac{33}{11}$)
- ۶- نسبت لوب‌های بویایی به کل مغز بیشتر از همین نسبت در انسان (همه ماهی‌ها)
- ۷- در مورد نوع لقاح (داخلی یا خارجی) نمی‌توانیم نظر بدهیم چون کتاب معرفی نکرده (خک: لقاح داخلی)
۷ در مورد اندروخته تخمک هم چیزی نگفته کتاب
۷ رقص عروسی رو هم براتون در نظر بگیرید (برای لقاح خارجی‌هاست)
- ۸- اسکلت درونی از نوع غضروفی دارند ← مهره داران اسکلت درونی دارند. در انواعی از مهره داران مثل کوسه ماهی جنس این اسکلت از نوع غضروفی است ولی در سایر مهره داران، اسکلتی است که غضروفی نیز دارد.
- ۹- دلفین با شیرکوهی خویشاوندی نزدیک تری دارد تا با کوسه. بنابراین دلفین و شیرکوهی در یک خانواده قرار می‌گیرند ($\frac{8}{13}$)
- ۱۰- هم اصیغ غیراصیغما می دارند هم اصیغما می

نقره ماهی :

- ۱- کلیه وغدد رانته روده ای ۲- ساکن آب شور ۳- آتش (ماهی ها و نوزاد دوز تیان)
 - ۴- سامانه گردشی بته ساده (ماهی و نوزاد دوز تیه - ساده) ۵- طناب عصبی پستی (معده داران)
 - ۶- گیرنده های مکانیکی خط جانبی (همه ماهی ها)
 - ۷- نسبت لوب های بویایی به کل مغز بیشتر از همین نسبت در انسان (همه ماهی ها)
 - ۸- اسکت درونی (غفرونی) ۹- تقاع خارجی (همه ماهی ها تقاع خارجی دارن بجز اسبک و کوسه)
 - ۱۰- رقق عروسی ← رقق عروسی در ماهی های تقاع خارجی هست ← بی همه ماهی ها بجز اسبک و کوسه رقق عروسی دارن
 - ۱۱- دوره جنینی کوتاه ← اندوخته تخم کم ← تخم در لایه ژله ای چسبناک
 - ۱۲- هم استنی غیر اختصاصی هم اختصاصی
- اسبک ماهی (نری که می زاید !) :
- ۱- آتش ۲- سامانه گردشی بته ۳- کلی دارد ۴- طناب عصبی پستی
 - ۵- گیرنده های مکانیکی خط جانبی ۶- اسکت درونی (استخوانی - غفرونی)
 - ۷- نسبت لوب های بویایی بی ...
 - ۸- تقاع داخلی ← تقاع در بدن نر (اسبک ماده تخمک را به درون ای در بدن ماهی نر منتقل می کند)
 - ۹- دوره جنینی کوتاه ← اندوخته تخم کم ← تخمک در ژله ای چسبناک
 - ۱۰- استنی اختصاصی و غیر اختصاصی

قورباغه :

- ۱- تنفس ششی و پرستی ← تنفس ششی : سازوکار بعب فشار مثبت
- ۲- گردش خون بسته مضاعف ← ۳- کلیه دارند (همه مهره داران)
- ۴- مثانه محل ذخیره آب و یون هاست ← هنگام خشک شدن محیط : ↓ دفع ادرار و بزگدن مثانه و ↑ بازجذب آب از مثانه
- ۵- طناب عصبی ششی (همه مهره داران) ← ۶- اسکلت درونی استخوانی غضروفی (مهره داران)
- ۷- امینی احتقاصی و غیر احتقاصی (مهره داران) (جانوران)
- ۸- لقاح خارجی (مهره داران)
- ۹- دوره جنینی کوتاه (اندرخته تخم کم) ← تخم دارای لایه ژله ای چسناک (مهره داران)

کروکودیل :

- ۱- سامانه گردش بسته مضاعف - قلب ۴ حفره ای ← حرای کامل بطن ها در بزنگان ، پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل ها رخ می دهد
- ۲- کلیه دارند (همه مهره داران) ← ۳- کلیه در خزندگان و بزنگان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.
- ۴- طناب عصبی ششی (مهره داران) ← ۵- امینی احتقاصی (مهره داران) و غیر احتقاصی (جانوران)
- ۶- اسکلت درونی (مهره داران) ← استخوانی - غضروفی
- ✓ در مورد لقاح داخلی یا خارجی کتاب حرفی نژده ✓ در مورد ساختار تنفسی خزندگان کتاب حرفی نژده (خاک : شش)

لاکپشت :

- ۱- سامانه گردش بسته مضاعف ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ ← مثل کروکودیل ✓ لاک جز اسکلت نیست .
- ۷- تخم ندار است و تخم ها را با ماسه و خاک می پوشانند - لقاح داخلی دارد
- ↳ اندوخته تخم زیاد است .

مار :

۶ تا ۱ مثل لاکپشت ۷- گیرنده فرومنج در سوراخی در جلو و زیر هر دو چشم ← در بعضی مارها (مثل مار زنگی) - پرتوهای فرومنج

را از بدن تکار (جانوران گونه های دیگر) دریافت می کنند.

۸- حفت یا بی با ترشح فرومون ← ایجاد یا دفع های رفتاری در فرد یا افراد هم گونه (برای فرومون گیرنده شیمیایی دارند)

۹- بگزیای در بعضی مارها (در جنس ماده) ۱۱۹

۱۰- لقاح داخلی دارند (ختنگی می ها بجز دوزخیت باغ لقاح داخلی دارند - لقاح داخلی در بعضی آنزبان (اسبک) هم دیده می شود) - مار : ختنگی می !

۱۱- مار سقون با اینک با ندارد اما قیای با در لگن آن بصورت وسیعیال موجود است و حاکی از وجود رابطه ای میان آن و

دیگر معده داران است ۱۲

پرنده گان :

۶ تا ۱ مثل کورکودیل ۷- لوله گوارش ۸- جانوران دیگری مثل پرنده دانه خوار نیز جینه دان دارند (ملغ و پرنده دانه خوار جینه دان دارند)

۹- شش دارند ۱۰- علاوه بر شش ، دارای ساختارهایی به نام کیسه های هوا دار هستند (کیسه)

پستانداران :

۱- لوله گوارش ۲- شش (همشون ← به ختنگی می چه آنزبی ← وال و دلفین) ۳- کلیه ۴- لطاف عصبی پستی

۵- ایمنی غیر اختصاصی و اختصاصی ۶- اسکلت درونی (همگی استخوانی - غضروفی) ۷- لقاح داخلی

۸- پستانداران شخوار کننده تطیر با و و نوسند معده ۴ قسمی دارند

جانوران :

- ۱- همه جانوران پرولوی اند ۲- همه جانوران دفاع غیراقتضایی را دارند (ص ۷۸)
- ۳- اساس تولید مثل جنسی در همه جانوران مشابه است (ص ۱۱۵)
- ۴- اندازه تخمک در جانوران مختلف متفاوت است و بستگی به میزان انزوخته تخمک دارد (ص ۱۱۷)
- ۵- در جانورانی که لقاح خارجی دارند، تخمک لایه ای ژله ای و چسبناک دارد (ص ۱۱۷)
- ۶- در جانورانی که لقاح داخلی دارند، حفاظت جنین به صورت صفای متعاقب و تک انجام می شود.

بی مهرگان :

- ۱- در بی مهرگان آبشش در بجز ستاره دریایی (کتاب گفته در بی مهرگان) ، آبشش ها به نواحی خاصی محدود می شوند ، پس در ستاره دریایی محدود نیست (ص ۴۲)
- ۲- بیشتر بی مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند (ص ۷۲)
- ۳- اینها اقتضایی است در همه داران دیده می شود اما سازوکارهایی در بی مهرگان یافت شده که مشابه اینها (یعنی اقتضایی عمل می کنند ، مثلاً در مگس صیغه ص ۷۸)
- ۴- در آبزیان مثل ماهی ها ، دوزخیان و بی مهرگان آبزی لقاح خارجی دیده می شود . بی مهرگان آبزی : اسفنج ، هیدر ، عروس دریایی ، ستاره دریایی (حلزون خستگی زیست) (ص ۱۱۵)

مهره داران:

- ۱- همه مهره داران لوله گوارش دارند (کتاب انونگفته ولی بدونید بجزیره)
- ۲- همه مهره داران سامانه گردش بیه دارند.
- ۳- همگی کلیه دارند.
- ۴- همگی طناب عصبی پستی دارند
- ۵- همگی اسکلت درونی دارند
- ۶- همگی هم دفاع غیر اختصاصی دارند هم دفاع اختصاصی

بندبایان:

۱- بندبایان مثل ملخ و سامانه گردش باز دارند (نه همه بندبایان!) ^{۷۵} ص ۱۱

هیدرولیک تکمیلی:

- ۱- هر سلول که یوکاریوتی باشد، زنده باشد و دارای میتوکندری هم باشد تمام ویژگی‌های مرحله تنفس سلولی رو می‌تونه داشته باشه.
قلبی تو سوال می‌پرسه سلول کبک گوسفند می‌تواند یک ترکیب p-3c ایجاد کند!
- ✓ بین لطفاً تمام ویژگی‌های گلیکولیز، اکسایش پیرووات، کربن و زنجیره انتقال e رو مسلط باشه!
- ۲- هر سلول زنده می‌تونه گلیکولیز انجام بده. در واقع گلیکولیز و تمام مراحل و اتفاقاتش می‌شن ویژگی مشترک همه سلول‌های زنده
- ۳- هر سلول یوکاریوتی (از جمله سلول‌های جانوری) دارای دناى خطی، آگنوم، انترنوم، هماتندسازی دو جهتی، رونویسی یک جهتی، زئاس اولی، زئاس مانع و... می‌باشد. بین لطفاً حواستون به تمام ویژگی‌های دنا، رنا، ریبوزوم و آنزیم‌های مرتبط با آنها و هر چیزی که در فصل‌های مختلف از جمله دوازدهم خوندریم باشه

- ۴- به اندامک‌ها هم حنپه دقت کنید. مثلن به اندامک‌های متفاوت در رسول‌های جانوری و گیاهی و یا اینکه رسول‌های پروکاریوتی اندامک‌نذارن.
- ✓ نکته‌ای که حنپه زیاد تک‌دار صیغه RBC بالغ انسان و سایر پستانداران هست که هسته و بیاری از اندامک‌ها رو نذارن
- ۵- همه انواع جانداران، هر ۷ ویژگی مشترک حیات را دارن.

✓ به سری نکات پراکنده هم در قسمت‌های مختلف مضموناً فصل ۹ و $\frac{۷}{۱۱}$ در مورد جانوران مختلف هست که حتماً بلدشون باشید. مثلن:

در مورد حشرات: ۱- برخی از باکتری‌های خاکریز، m^2 هایی را تولید می‌کنند که حشرات مفید برای گیاهان زراعی را می‌کشند.

۲- پیش‌بم فعال تولید شده توسط باکتری وارد بدن حشره می‌شود و تحت تأثیر آنزیم‌های گوارشی ---!

۳- نوزاد کرم‌من‌تک‌شیره (شکل ۱۱ فصل ۷) به درون غوزه نارس پنبه نفوذ می‌کند ---

(تعداد ۳ فصل $\frac{۷}{۱۱}$ رو حتماً بخونید)

۴- شکل ۷ فصل ۹ بزرگم سلقواره حشره‌ای رو نشون میده که داخل ترشحات گیاه به دام اختاره

(تعداد ۲ فصل $\frac{۹}{۱۱}$ رو بخونید)

۵- شکل ۸ فصل $\frac{۷}{۱۱}$ چند نوع گیاه حشره خوار رو نشون میده

۶- در مورد مورچه هم در فصل $\frac{۸}{۱۱}$ (زندگی گروهی) و فصل $\frac{۹}{۱۱}$ (حمله مورچه‌ها به حشره‌ای که قصد خوردن برگ گیاه آبپاز را

دارد) نکاتی گفته شده

۷- در مورد زنبور هم در بخش‌های مختلف بحث شده. از جمله: تعداد ۳ فصل $\frac{۸}{۱۱}$ (ارتباط در زنبورها با عسل) ، ص ۱۲۸ (گل‌ها و نرده‌اشان)

، ص ۱۵۱ (نرده‌اشان درخت کاسیا و ابته بز زنبورها هست) ، ص ۱۵۲ (نوزاد کرم‌من‌تک‌شیره در حال خوردن برگ سیب‌زمینی) ،

ص ۱۲۲ (تعداد در خواص در زنبورها با عسل)

در مورد خرچنگ و لاکپشت :

۱- خرچنگ‌های ساحلی، مدف‌های با اندازه متوسط را ترجیح می‌دهند، زیرا آنها بیشتر بین انزری خالص را تا صحن می‌کنند (مدف‌های بزرگتر

انزری بیشتری دارند اما برای شکستن آنها باید انزری بیشتری صرف شود)

۲- لاکپشت‌های دریایی ماده بین نرطی مسافت‌های طولانی، برای تخم‌گذاری به ساحل دریا می‌آیند و پس از تخم‌گذاری

دوباره به دریا برمی‌گردند.

۳- به نظر می‌رسد که میدان مغناطیسی زمین در جهت یابی لاکپشت‌ها نیز نقش دارد

۴- لاکپشتی که در شکل فعالیت ۵ مناج نشان داده شده، حتی وقتی در آزمایشگاه قرار دارد و آب و غذای کافی ... !

در مورد پرنده‌ها و پستانداران هم که کلی نکته در فصل $\frac{1}{11}$ وجود دارد که کامل بلدشون باشید.

✓ دست انسان، بال پرنده، بال دلفین و دست گربه مثال‌هایی از اندام‌های همپنا هستند. بال کبوتر و بال پروانه آنالوک اند (گفتار فصل

$\frac{4}{11}$ رو کامل بخونید)

۱- کدام گزینه درست است؟

۱) همه جانورانی که چشم مرکب دارند، علاوه بر گیرنده نوری، دارای گیرنده فرابنفش هم هستند. ع

۲) درون موصای حسی بایگلس، فقط ذرات و جسم معلولی گیرنده حضور دارد و آکسون آن، بیرون موی حسی است. ع

۳) در کانال جانبی ماهی ها برخلاف بخش قارنی گوش انسان، یاخته های غیر متحرک دارند با ماده ژلاتینی در تماس اند. ع

۴) نمی توان گفت صریح مبره ختکی زی حتماً تنفس نایبی دارد. من گرم خانی (پوستی) - حلزون (ششی)

۲- سلول های دیواره ---- در کبوتر، همانند سلول های دیواره سیرابی در گاو نمی توانند ---- . (سراسری ۹۵)

۱) روده - مواد حاصل از تجزیه $p2$ را جذب کند (۲) معده - در جابورت با واحدهای سازنده سلولز قرار بگیرند.

۳) چینه دان - آنزیم های هیدرولیز کننده سلولز را ترشح کنند (۴) سنگدان - ATP را به ADP تبدیل کند. ← همه سلول های زنده

ATP مصرف می کنند

۱- روده کبوتر توانایی جذب \checkmark - سیرابی توانایی جذب \times

۲- در سیرابی گاو بدلیل طولانی شدن سلولها و دیواره های زنده طولانی (طولانی راهی بنام)

۳- کدام گزینه نادرست است. (قلم پی ۹۹)

۱) در دستگاه گوارشی پرنده دانه هوار، بخشی که ---- قرار دارد، معادل بخشی از دستگاه گوارش انسان است که ----

۱) زیر معده - با ساختن ترکیبات مفراوی در کمک به گوارش چربی ها نقش ایفا می کند. کبد

۲) بین مخرج و روده باریک - یاخته های پوششی سطح بزرگ های دیواره آن، آب و یون ها را جذب می کنند. روده بزرگ

۳) بلافاصله قبل از روده بزرگ - با ترشح نوعی هورمون، درختی کردن حالت اسیدی کیوس معده دارای نقش است. روده باریک

۴) بین چینه دان و سنگدان - اسید ترشح شده از گروهای از یاخته های آن به گوارش شیمیایی $p2$ های غذا کمک می کند. معده

سلول های اندکی HCl \downarrow پپسین \rightarrow پپسینوزن

۴- کدام گزینه نادرست است؟ (مجموعی ۹۷)

- ۱) در تنفس نایبسی همانند تنفس ششی، جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در کنار هسته یا فخه‌های بدن قرار می‌گیرد.
 - ۲) در تنفس پرستی برخلاف تنفس آبخشی، گازهای تنفسی با محیط اطراف از طریق پوست مبادله می‌شوند.
از طریق آبخشی
 - ۳) در تنفس آبخشی همانند تنفس پرستی، گازهای تنفسی تنها به صورت محلول می‌توانند مبادله شوند.
 - ۴) در تنفس ششی برخلاف تنفس نایبسی، هوا از طریق بینی یا دهان می‌تواند وارد مجاری تنفسی شود.
از طریق منافذ
- ۱- در نایبسی: هسته یا فخه‌های بدن / در ششی فقط یافته‌های دستگاه تنفسی

۵- کدام گزینه درست است؟ « در ماهی ----- انسان، ----- » (مجموعی ۹۳)

- ۱) مانند - خون تیره روده باریک مستقیماً به قلب می‌رود.
- ۲) برخلاف - دریچه‌هایی خروج خون تیره از قلب را کنترل می‌کنند.
- ۳) مانند - یافته‌های ماهیچه‌ای دوباره قلب تعویض خون روشن تولید می‌شوند ✓ (نه فقط خون درون حفره‌های قلب!)
- ۴) برخلاف - مقدار زیادی از ترکیبات خنثاب، از آبزیان موبرگ ها به فضای بین یاخته‌ای وارد می‌شود.

۶- کدام گزینه درست است؟ « در بخشی از لوله گوارش ----- » (مجموعی ۹۹)

- ۱) گاوکه آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌شوند، مواد غذایی تا حدود زیادی آب‌گیری می‌شوند.
تیردان
- ۲) گاوکه در محل اتصال معده به روده کوچک قرار دارد، سلول‌های جانور وارد عمل می‌شود.
تیردان
- ۳) پیرزده که فرایند آسیاب کردن غذا تحیل می‌شود، آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌شود.
مندان
- ۴) ملخ که غذا نرم و خضیره می‌شود، مواد غذایی تا حدودی گوارش یافته اند. ✓
صنجدان

۷- کدام گزینه درست است؟ (در بخشی از لوله گوارش..... می شود، مواد غذایی تحت تاثیر آنزیم (های).... جانور قرار می گیرند) (۹۹ خ)

- ۱) گاو که سلولز به طور عمده آنجا فت - سلولاز
 در بیابان
 ~~x~~
- ۲) ملخ که غذا به کمک دندانهای دیواره آن خرد - گوارشی
 پیش منده
 ✓
- ۳) گاو که فرایند آبگیری تا حدود زیادی انجام - معده واقعی
 حورلا
 شیردان
- ۴) پرنده که فرایند آسیاب کردن غذا تخلیه - هضم از کبک
 سنگدان
 هضم به روده بزرگ

۸- کدام عبارت در باره تیغه های آبتشی یک ماهی استخوانی نادرست است؟ (۹۹ خ)

- ۱) آب در طرفین آنها جریان دارد
- ۲) محل انجام تبادلان گازهای تنفسی هستند.
- ۳) درون رتبه های آبتشه قرار دارند
- ۴) آب در طرفین آنها هم محبت با جریان خون مویرگی های آنها حرکت می کند.
 ~~x~~

۹- ماهانه گردش مصلحت برای نخستین بار در گروهی از جانوران تعلق گرفت. کدام ویژگی در باره این گروه از جانوران نادرست است؟ (سراسری ۹۸)

- ۱) هوای ورودی مکش حاصل از فشار منفی به شش های آنها وارد می شود
 ~~x~~
- ۲) لاروی آنها برای تنفس، از آبشش ها استفاده می کند
 (نوزاد)
- ۳) در شرایطی، باز جذب آب از مشانه آنها به خفون افزایش می یابد.
- ۴) تبادلان گازی آنها، از طریق پوست نیز انجام می شود.

۱۰- کدام گزینه در باره نوعی اسفنج درست است؟ (سراسری ۹۹)

- ۱) یاخته های سازنده فقط در مجاورت یاخته های تارک دار قرار دارند.
 ~~x~~
- ۲) آب از طریق مورخ مغزه گوارشی به خارج از بدن راه پیدا می کند.
 ~~x~~
 (نوزاد)
- ۳) یاخته های یقه دار فقط در سطح داخلی بدن یافت می شوند. ✓
- ۴) آب فقط به کمک یاخته های تارک دار وارد بدن می شود.
 از طریق مورخ های دیواره

۱۲
پستانداران

۱۱- کدام گزینه درباره همه مهره داران بافتی که اندازه نبی مغز (نسبت به وزن بدن) بیشتر از سایرین است، درست است؟ (۲۹۷)

۱) غش عقی طناب عصبی غیر برجسته بوده و درون مهره های استخوانی قرار دارد. ✓

۲) گوارش شیمیایی مواد غذایی بعد از گوارش مکانیکی آغاز می شود. ← در پستانداران: گوارش شیمیایی و مکانیکی همزمان در دهان

۳) ماده دفعی نیترژن دار فقط به شکل اوره از بدن دفع می شود. x این ادرک اسید و اوره

۴) همه اطلاعات حسی و حرکتی، در لایه خارجی بزرگترین بخش مغز پردازش می شود. x غش بیرونی و قاع ← مرکز بسیار از انعکاس ها (مستقل از قشر مخ)

۱۲- در مورد جانوران دارای خط جانبی، چند مورد نادرست است؟ (تلم چی ۹۹) ✓ ماهی ها

الف) در خط جانبی قطعاً یاخته های مترک دار با مترک های هم اندازه، به عنوان گیرنده مکانیکی دارند.

ب) شبکه های مویرگی موجود در کمان های انبساطی، تنها با یک سرخون در ارتباط اند. در تنگه ها x

ج) لوب های بویایی آنها نسبت به کل مغز جافور، از نون های بویایی انسان در مقایسه با مغز بزرگتر است.

د) ممکن است دارای غدد رسته روده ای برای دفع مواد نیترژن دار باشند.

x برای دفع نیترژن

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ✓ ۴ (۴)

۱۳- روی پا های جلویی نوعی جانور یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صمغ روی آن کشیده شده است که در دریافت صدا نقش دارد.

کدام ویژگی درباره این گروه از جانوران نادرست است؟ (تلم چی ۹۹) ✓ جیرجیرک

۱) همولنف به تبادل مواد با یاخته های بدن می پردازد

۲) در بدن آنها، لوله گوارش جانور در حد فاصل قلب پشتی و طناب های عصبی شکلی واقع شده است. ✓ x سیطان!

۳) مواد غذایی گوارش یافته از لوله گوارش جانور به همولنف جانور وارد می شود.

۴) هم در قلب جانور و هم در ابتدای رگ های آن دریچه هایی وجود دارد که در هنگام انقباض قلب فقط گروهی از آنها باز هستند.

همه جانوران میز استک!

۱۷- کدام عبارت در مورد همه جانورانی درست است که جنس نر آنها جهت انجام لقاح گامت‌ها را از بدن خود خارج می‌کند؟ (تلم می ۹۹)

الف) دستگاه تولید مثل آنها دارای اندام‌های تخصص یافته‌ای جهت انجام لقاح می‌باشد. ← لقاح خارجی‌ها نه!

ب) دیواره چینک ویژه‌ای سخت، در به هم چسبیدن تخم‌ها پس از لقاح نقش دارد. ← فقط در لقاح خارجی‌ها

ج) والدین جهت افزایش احتمال به‌خوردگامت‌ها، تعداد زیادی گامت را همزمان وارد آب می‌کنند. ← فقط در لقاح خارجی‌ها

د) مواد غذایی مورد نیاز جنس آنها تا چند روز پس از لقاح از اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود. ✓

گروهی از مهرگان (زن: لیس فاکم)

۱۸- کدام گزینه در مورد همه مهرگانی صادق است که به کمک تقریری و عمل دفع مواد زائد را انجام می‌دهند؟ (۹۹ خ)

۱) لوله‌های منقبض دستگاه تنفس آنها از طریق منافذ تنفسی به خارج راه درازند. x ← رگستره

۲) بالکک یا خفه و یا بخشی از آن، اثر محرک را دریافت می‌کنند. ✓ ← همه جانوران دارای دستگاه عصبی اند

۳) همولنف در آنها، از طریق رگ‌ها به فضای بین یاخته‌ای وارد می‌شود. x ← همولنف در رگستره ← شتره مایلی دارد نه تقریری (خ: لیس فاکم همولنف ندارد!)

۴) مواد زائد بدن آنها، توسط واکوئول‌های انقباضی دفع می‌شود. x ← پارامسی (تقریری ندارد)

۱۹- به طور معمول، کدام عبارت درباره همه مهره‌دارانی صادق است که کلرای تنفس آنها نسبت به پستانداران افزایش یافته است؟ (۹۹ خ)

۱) در بخش حجیم انتهای مری، مواد غذایی را ذخیره می‌کنند. x ← چینه‌دان ← فقط پرنده و نه خوار!

۲) شکر اضافی را از طریق عددنگلی نزدیک چشم یا زبان به بیرون می‌رانند. x ← برخی از پرندگان دریایی یا بیابانی ...

۳) با باز جذب زیاد آب در کلیه‌ها و فشار اسمزی مایعات بدن را تنظیم می‌کنند. ✓ ← همه پرندگان

۴) خون اکثرین دار به یکباره به تمام مویرگ‌های اندام‌های آنها وارد می‌شود. x ← گردش خون ساده انقبوسیم (پرنده و منما) ^{عفن}

همه حصره داران!

۲۰- کدام عبارت درباره حصره نوزده داری درشت است که خون تیره بین آن ورود به قلب از آن خارج می شود. (سراسری ۹۵)

- ۱) کلیه آنها توانایی زیادی در بازجذب آب دارند. **غلطه و پرزده**
- ۲) به کمک پارتین ها با عوامل بیماری زا مبارزه می کنند. **همه حصره داران توانایی اضمحلال می دارند**
- ۳) گردش خون سواره و قلب دومغزده ای دارند. **مغزهای بی!**
- ۴) بافت استخوانی در محافظت از نخاع نقش دارند. **مغزهای بی!**

۲۱- کدام مورد درباره جانوران حصره داری صادق است که هر دو نوع خون موجود در قلب آنها همراه با هم وارد رگی می شود که ابتدا به دو شاخه تقسیم می گردد؟ (سراسری ۹۹) **دوزخ تری بالی**

- ۱) هماتید پرزنگان و آب و یون ها در مثانه آنها ذخیره می شود. **مقط دوزخ تریان**
- ۲) برخلاف خنزندگان، ابدایی ترین طنات عصبی تکمی را دارند. **همه حصره داران طنات عصبی بیستی**
- ۳) برخلاف خنزندگان، به کمک شبکه مویرگی زیر پوستی هم، به تبادل گاز می پردازند. **(تنه شتی و پوستی)**
- ۴) هماتید پرزنگان، نسبت به سایر حصره داران، انرژی بیشتری را هنگام حرکت مصرف می کنند. **مقط پرزنگان**