

به نام پروردگار مهربان



# زیست پازدهم

محمد عیسایی - یاسر آرامش اصل

نظارت محتوایی: یاسر آرامش اصل



مهروماه

## مقدمه

■ این ضرب‌المثل معروف رو شنیدین که می‌گه «فلفل نبین چه ریزه، بشکن ببین چه تیزه!» که اگه نشنیده باشین هم، مهم نیست! چون با نگاه انداختن به این کتاب متوجه خواهید شد که مصداق بارز همین ضرب‌المثله، پس این شما و این هم کتاب لقمه زیست‌شناسی یازدهم با طعم تند و تیز! در تألیف این کتاب سعی کردیم مطالب رو چنان دسته‌بندی شده و خوشمزه! واستون چیدمان کنیم که از خوردنش، آخ بیخشین خوندنش، ذهنتون HOT! بشه و لذت ببرین از اینکه می‌تونین زیست‌شناسی یازدهم رو یه لقمش کنین.

### عناوین بخش‌های ارائه‌شده در این کتاب:

**۱ واژه‌نامه:** در این بخش، تمام واژه‌های آموزشی مهم، مفهومی و کلیدی کتاب درسی به تفکیک فصل‌های اول تا نهم ارائه شده است. تلاش کردیم ابتدا شما را گام‌به‌گام با مفاهیم آموزشی کتاب درسی آشنا کنیم و هر آنچه را باید دربارهٔ یک واژه علمی بدونید براتون یادآوری کنیم.

[این یعنی خشت اول یادگیری زیست‌شناسی را درست و منطقی پایه‌گذاری کنیم!]

(قول میدیم هر کی واژه‌های این کتاب رو دقیق و کامل بدونه، ۱۰۰٪ بار آموزشی کنکورشو بسته باشه!!)

**۲ تصویرنامه:** در این بخش وارد دنیای تصاویر زیبای کتاب میشین و تمامی تصاویر کتاب رو درس به درس، آمیخته با نکاتی خاص می‌بینین.

**۳ قیدنامه + عبارات مهم:** با توجه به کاربرد فراوان قیدها جهت ساختن عبارتهای درست - نادرست در تستهای چهارگزینه‌ای کنکور، یک بخش آموزشی - سنجشی رو توی این کتاب آوردیم تا بتونین با تشخیص صحیح یکی از دو قید متفاوت داخل پرانتز، عبارت درست را بسازین. سپس با مراجعه به پاسخنامه انتهای بخش و مقایسه پاسخهای خود، میزان یادگیری تون را ارزیابی کنین.

**۴ جاندارنامه:** در این بخش، ابتدا تمامی جانداران ذکرشده در کتاب درسی در یک جدول رده‌بندی جمع‌وجور!، تحت عنوان دو گروه بزرگ پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها و نیز ۵ فرمانروی باکتری‌ها، آغازیان، قارچ‌ها، گیاهان و جانوران تقسیم‌بندی شدن و سپس برای هر جاندار، موضوعات و نکات کنکوری مرتبط با اون توضیح داده شده است.

**۵ جدول‌نامه:** در آخرین بخش کتاب، اغلب مطالب مهم آموزشی و نکات کنکوری در قالب جداول مختلفی با موضوعات متنوع آورده شده تا ابتدا با یک نگاه کلی و سپس با بررسی جزئیات اون موضوع، تسلط و مهارت لازم رو جهت حل سریع تست‌های کنکور به دست بیارید.

### **چگونه باید از این کتاب استفاده کرد؟**

■ **دانش‌آموزان سال یازدهم:** از زمانی که کتاب به دستتون رسید، می‌تونین هر یک از بخش‌های اول، دوم و سوم از ابتدا تا پایان فصل‌هایی که توسط دبیر محترم‌تون تدریس شده رو به ترتیب مطالعه کنین! ولی توصیه میشه بخش‌های چهارم و پنجم را در ماه‌های پایانی سال تحصیلی و پس از اتمام آموزش کل کتاب

مطالعه کرده و مطالب مقایسه‌ای آن‌ها را یک جا فرا گیرید!!  
■ **دانش‌آموزان سال دوازدهم (داوطلبان کنکور):** می‌تونین هر یک از بخش‌های پنج گانه کتاب را به ترتیب از آغاز تا پایان اون بخونین و پس از تسلط یافتن کافی، به سراغ بخش بعدی برین.

### **تشکر و سپاس فراوان از:**

- آقای احمد اختیاری، مدیر خوش‌سلیقه و زیباپسند انتشارات.
- آقای محمد حسین انوشه، مدیر محترم شورای تألیف که با رهنمودهایشان ما را یاری می‌کنند.
- آقای اسفندیار طاهری، همکار تألیف توانمند که در تدوین و تکمیل بخش‌های مختلف کتاب نقش مؤثری داشتند.
- آقایان محمدرضا بلالی، محمد ملکی و خانم مهسا واعظی ویراستاران علمی و آقای منوچهر واعظی ویراستار نگارشی که نقش زیادی در بی‌عیب و نقص کردن محتوای کتاب داشتند.
- سرکار خانم سمیرا سیاوشی مدیر محترم تولید و همکاران هنرمند و مدیر فنی آقای میلاد صفایی که در آماده کردن و چاپ کتاب زحمت زیادی کشیدن.

یاسر آرامش اصل

مواظب خوبی‌هاتون باشین

# فهرست

<b>۷</b>	<b>واژه‌نامه</b>	<b>بخش ۱</b>
۸	.....	فصل اول
۲۳	.....	فصل دوم
۳۵	.....	فصل سوم
۴۴	.....	فصل چهارم
۵۶	.....	فصل پنجم
۶۸	.....	فصل ششم
۸۳	.....	فصل هفتم
۹۸	.....	فصل هشتم
۱۱۰	.....	فصل نهم
<b>۱۱۹</b>	<b>تصویرنامه</b>	<b>بخش ۲</b>
۱۲۰	.....	فصل اول
۱۳۴	.....	فصل دوم
۱۵۱	.....	فصل سوم
۱۶۳	.....	فصل چهارم
۱۷۳	.....	فصل پنجم
۱۸۲	.....	فصل ششم
۲۰۰	.....	فصل هفتم
۲۱۵	.....	فصل هشتم
۲۳۶	.....	فصل نهم
<b>۲۵۱</b>	<b>قیدنامه + عبارات مهم</b>	<b>بخش ۳</b>
۲۵۲	.....	فصل اول
۲۵۵	.....	فصل دوم
۲۵۷	.....	فصل سوم
۲۵۹	.....	فصل چهارم
۲۶۱	.....	فصل پنجم
۲۶۳	.....	فصل ششم
۲۶۵	.....	فصل هفتم
۲۶۸	.....	فصل هشتم
۲۷۱	.....	فصل نهم
۲۷۴	.....	پاسخنامه
<b>۲۷۹</b>	<b>جاندارنامه</b>	<b>بخش ۴</b>
<b>۳۱۷</b>	<b>جدولنامه</b>	<b>بخش ۵</b>



بخش اول

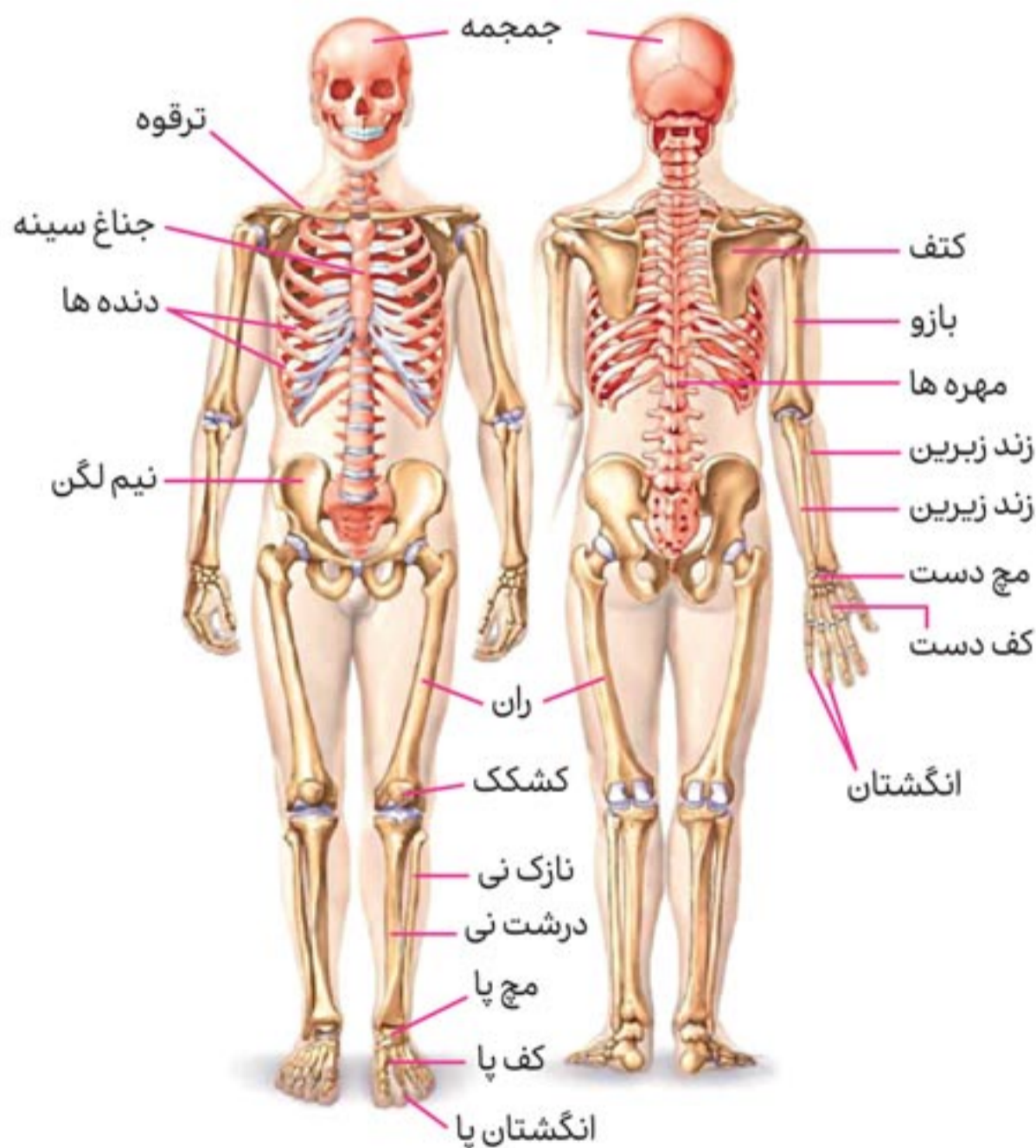
# واژه‌نامه

## دستگاه حرکتی

## فصل ۳

۱) **اسکلت بدن انسان (Skeletal system):** از دو بافت استخوانی و غضروفی تشکیل شده است و وظایف مختلفی دارد، از جمله اینکه داربستی برای اتصال عضلات و اندام‌های دیگر است.

**الف) اسکلت محوری (Axial skelet):** بخشی از اسکلت انسان که محور بدن را تشکیل می‌دهد و از ساختارهایی مانند مغز و قلب حفاظت می‌کند. همچنین بخش‌هایی از این اسکلت در جویدن، شنیدن، صحبت کردن و حرکات بدن نیز نقش دارند.

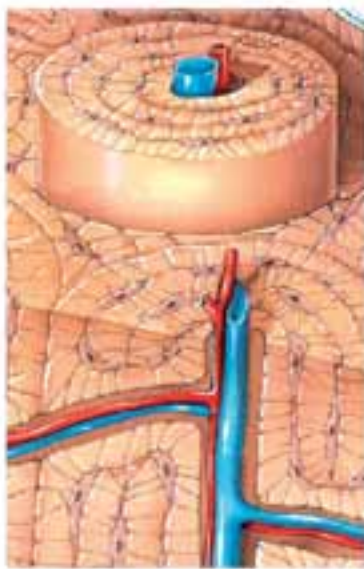


**ب) اسکلت جانبی (Appendicular sketon):** بخشی از اسکلت انسان است که به استخوان‌های اسکلت محوری متصل هستند. استخوان‌های دست

و پا، ترقوه، کتف و لگن نمونه‌هایی از استخوان‌های اسکلت جانبی هستند. این استخوان‌ها نسبت به اسکلت محوری بدن نقش بیشتری در حرکت بدن دارند.

🍷 **یادمون باشه!** هم استخوان جانبی و هم استخوان محوری در حرکت بدن نقش دارند.

۲) **ساختار استخوان (Bone structure):** هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی تشکیل شده است. میزان و محل قرارگیری هر نوع بافت استخوانی در استخوان‌های مختلف متفاوت است.



۳) **بافت استخوانی فشرده (Compact bone):** نوعی بافت استخوانی که از واحدهایی به نام سامانه هاورس، تشکیل شده است. در سامانه هاورس، یاخته‌های استخوانی به صورت استوانه‌های هم‌مرکز، اطراف مجرای هاورس قرار می‌گیرند. اطراف یاخته‌های استخوانی از ماده زمینه‌ای احاطه شده است.

🍷 **یادمون باشه!** ماده زمینه‌ای استخوان از پروتئین‌ها و مواد معدنی تشکیل شده است. ماده زمینه‌ای را یاخته‌های استخوانی ترشح می‌کنند.



۴) **بافت استخوانی اسفنجی (Spongy bone):** نوعی بافت استخوانی است که در آن یاخته‌های استخوانی به صورت پراکنده و نامنظم قرار گرفته‌اند. اجتماع یاخته‌های استخوانی، تیغه‌هایی را می‌سازند که به صورت نامنظم کنار هم قرار گرفته‌اند.





## تولیدمثل

## فصل ۷



### ۱) تولیدمثل جنسی (Sexual reproduction):

فرایندی است که با تولید یاخته‌های جنسی (گامت) همراه است.

**یادمون باشه!** در جانور نر ماده (هرما فرودیت)، یک فرد هر دو دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد. در تولیدمثل جنسی کرم‌های پهن مثل کرم کبد، هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند؛ پس در این جانور فقط یک فرد به تنهایی تولیدمثل جنسی انجام می‌دهد.

۲) **دستگاه تولیدمثل (reproduction system):** دستگاهی است که وظیفه آن تولیدمثل جنسی است و با بقیه دستگاه‌های بدن تفاوت دارد. اگر این دستگاه درست کار نکند و حتی بخشی از آن را از بدن خارج کنیم، زندگی فرد به خطر نمی‌افتد.

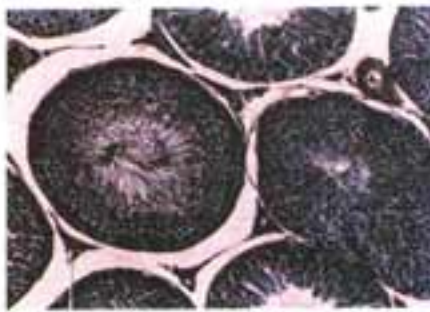
۳) **بیضه (testis):** یکی از اندام‌های دستگاه تولیدمثلی مرد است که کار آن تولید زامه (اسپرم) و هورمون جنسی مردانه (تستوسترون) است.

۴) **کیسه بیضه (Scrotum):** کیسه‌ای در خارج و پایین محوطه شکمی است که محل قرارگیری دو بیضه، دو مجرای اپیدیدیم و بخش ابتدایی دو مجرای اسپرم‌بر است.

**یادمون باشه!** دمای درون کیسه بیضه حدود سه درجه پایین‌تر از دمای درون بدن است. این دما برای فعالیت بیضه و تمایز صحیح زامه (اسپرم)‌ها لازم است.

۵) **لوله زامه‌ساز یا اسپرم‌ساز (Seminiferus tubule):** لوله‌های پر پیچ و خمی هستند که به تعداد زیاد در بیضه وجود دارند و وظیفه آنها تولید زامه است.

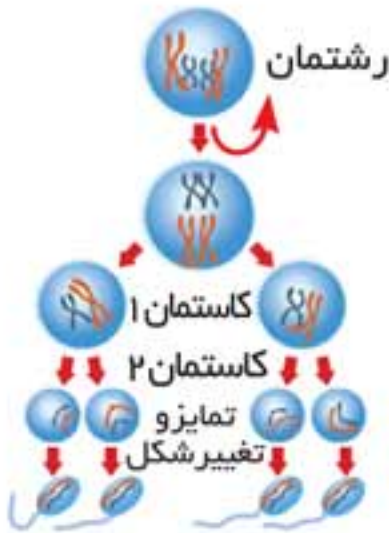
🍀 **یادمون باشه!** لوله‌های زامه‌ساز از هنگام بلوغ تا پایان عمر، زامه تولید می‌کنند.



یاخته‌های بینابینی

۶) **یاخته‌های بینابینی (Leydig cell):** یاخته‌هایی هستند که درون بیضه و در بین لوله‌های اسپرم‌ساز قرار گرفته‌اند و ترشح هورمون جنسی نر (تستوسترون) را برعهده دارند.

۷) **زامه‌زایی یا اسپرم‌زایی (Spermatogenesis):** فرایند تولید اسپرم در لوله اسپرم‌ساز بیضه، اسپرم‌زایی نام دارد.



۸) **زامه‌زا یا اسپرماتوگونی (Spermatogonium):** یاخته‌های زاینده‌ای که در نزدیکی سطح خارجی لوله‌های زامه‌ساز قرار گرفته‌اند و با تقسیم رشتمان، یک یاخته زامه‌زا و یک یاخته زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه تولید می‌کنند.

۹) **زام‌یاخته یا اسپرماتوسیت اولیه (Primary Spermatocyte):** یاخته‌ای دیپلوئید و دو کروماتیدی است که از تقسیم میتوز اسپرماتوگونی ایجاد می‌شود و با تقسیم میوز ۱، دو یاخته اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌کند.

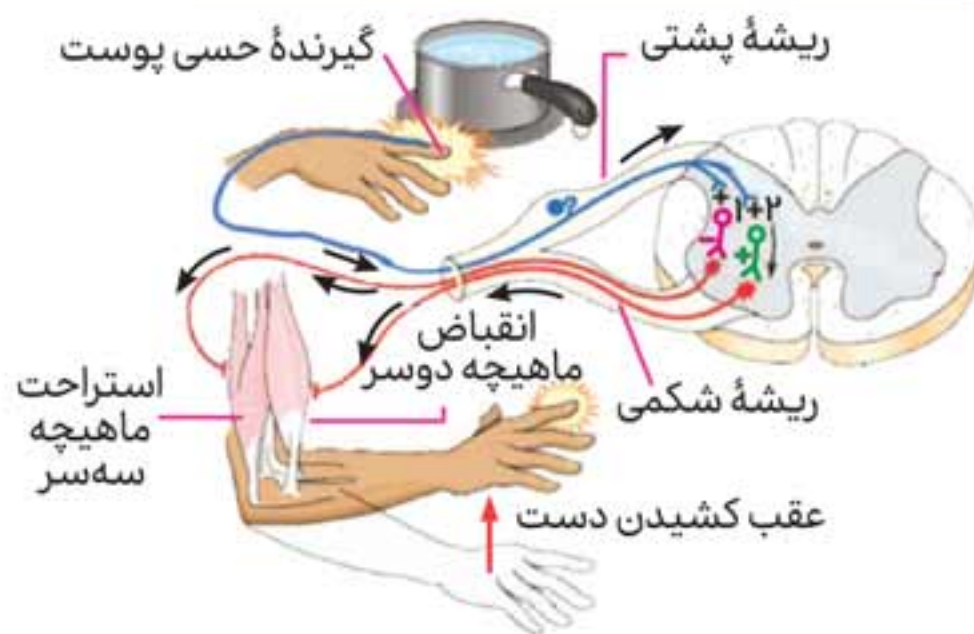
۱۰) **زام‌یاخته یا اسپرماتوسیت ثانویه (Secondary spermatocyte):** یاخته‌ای تک‌لاد با فام‌تن‌های مضاعف‌شده است که از تقسیم کاستمان ۱ به وجود می‌آید و با تقسیم کاستمان ۲، دو یاخته زام‌یاختک (اسپرماتید) ایجاد می‌کند.

بخش دوم

# تصویرنامه

۲. هر ریشه نخاعی از طریق چند شاخه کوچک تر (ریشه چه) به نخاع متصل می شود.
۳. جسم یاخته ای نورون های حسی محیطی، در ریشه پشتی نخاع قرار دارد.
۴. در سطح شکمی یک شیار عمیق و در سطح پشتی سه شیار قابل مشاهده است که یکی از آنها عمیق تر است.
۵. کانال مرکزی نخاع ادامه بطن چهارم مغز است و درون آن مایع مغزی - نخاعی جریان دارد.

### انعکاس عقب کشیدن دست ۱-۱۸



۱. در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست، هر سه نوع نورون (رابط، حسی و حرکتی) دخالت دارند.
۲. در یک مسیر انعکاس، ۵ نورون دخالت دارند؛ اما دقت کنید که تعداد نورون ها در یک مسیر، این تعداد است. در واقع هنگام برخورد با جسم داغ ممکن است صدها یا حتی هزاران مسیر این چنینی شرکت داشته باشند. در نتیجه می توان گفت هزاران نورون در آن دخالت دارند.
۳. در یک مسیر انعکاس عقب کشیدن دست، ۶ سیناپس شرکت دارند که ۴ عدد از آنها تحریکی (سیناپس بین نورون حسی و نورون رابط یک، سیناپس بین نورون حسی و نورون رابط دو، سیناپس بین نورون رابط و نورون حرکتی ماهیچه دوسر بازو، سیناپس بین نورون های حرکتی و ماهیچه دوسر بازو) هستند.



۳. در حالت استراحت ماهیچه‌ها جسم مژگانی، قطر حلقه آن‌ها، بزرگ‌تر می‌شود. در نتیجه به تارهای آویزی و عدسی کشش وارد می‌شود و عدسی نازک‌تر می‌شود.

### بخش‌های مختلف گوش

۲-۸



۱. بخشی از گوش بیرونی و کل گوش میانی و درونی توسط استخوان گیجگاهی حفاظت می‌شوند.
۲. استخوان سنّدانی از طریق قسمت ضخیم خود به استخوان چکشی و از طریق قسمت نازک خود به استخوان رکابی متصل می‌شود.
۳. قسمت حلزون گوش، جلوتر از قسمت دهلیزی قرار گرفته است.
۴. بین استخوان گیجگاهی و لاله گوش یک عضله قرار گرفته است.
۵. استخوان‌های کوچک گوش میانی از طریق رشته‌هایی به دیواره گوش میانی متصل می‌شوند.
۶. شیپور استاش کاملاً توسط استخوان گیجگاهی پوشیده نشده است؛ بلکه فقط قسمت ابتدایی شیپور استاش توسط این استخوان محافظت می‌شود.
۷. عصبی که از گوش خارج می‌شود از دو بخش شنوایی و تعادلی تشکیل شده است.

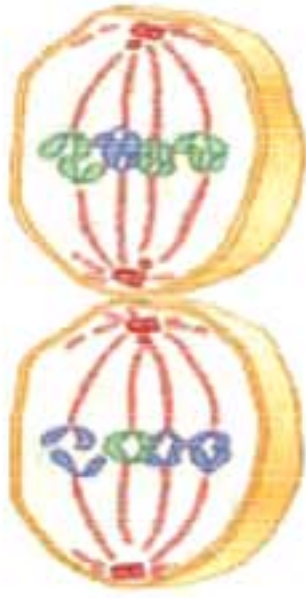
یاخته‌های مژک‌دار حلزون گوش ۲-۹



۱. در شکل، برشی که از حلزون گرفته شده است، مشخص است که حلزون گوش از سه مجرا یا کانال کنار هم ساخته شده است. این مجراها از طریق پرده‌هایی از هم جدا می‌شوند.
۲. یاخته‌های گیرنده شنوایی و ماده ژلاتینی در کانال مرکزی یا میانی قرار گرفته است.
۳. ماده ژلاتینی با مژک گیرنده‌ها در ارتباط است نه با کل گیرنده‌ها! هم‌چنین ماده ژلاتینی حالت آویزان دارد.
۴. در کنار گیرنده‌های شنوایی، انواعی از یاخته‌های پوششی (مکعبی، سنگفرشی و استوانه‌ای) دیده می‌شود.
۵. گیرنده‌های شنوایی در دو گروه قرار دارند:
  - الف** گروه خارجی که در آن گیرنده‌ها در سه ردیف کنار هم قرار می‌گیرند.
  - ب** گروه داخلی که در آن یاخته‌ها در یک ردیف قرار دارند.
۶. گیرنده‌های گروه خارجی باریک و کشیده‌تر از گروه داخلی هستند. چون در سه ردیف قرار دارند؛ پس می‌توان گفت تعداد بیشتری از گیرنده‌های شنوایی را هم شامل می‌شوند.
۷. یاخته‌های گروه داخلی کوتاه‌تر هستند و به تعداد کمتری نسبت به گروه خارجی در گوش دیده می‌شوند.



### آنافاز کاستمان ۲ ۶-۲۸



۱. پروتئین اتصالی در محل سانترومر، تجزیه شده و دو کروماتید از هم جدا می‌شوند.
۲. به دنبال جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یکدیگر رشته‌های دوک، کوتاه شده و کروموزوم‌های تک کروماتیدی به قطبین یاخته می‌روند.
۳. تعداد کروموزوم‌های یاخته و تعداد سانترومرها در این مرحله افزایش می‌یابند.

### تروفاز کاستمان ۲ ۶-۲۹



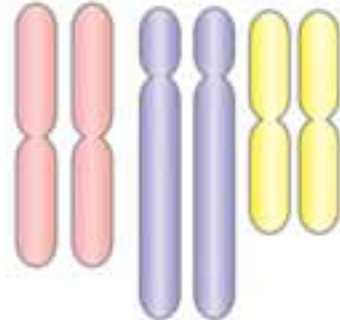
۱. رشته‌های دوک تخریب شده و پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود.
۲. کروموزوم‌ها فشردگی خود را از دست داده و به شکل کروماتین در می‌آیند.
۳. در پایان آن معمولاً تقسیم سیتوپلاسم نیز رخ می‌دهد و در نهایت از هر یاخته، ۲ یاخته جدید ایجاد می‌شود.

### طرح ساده‌ای از تعداد فامتن‌ها ۶-۳۰

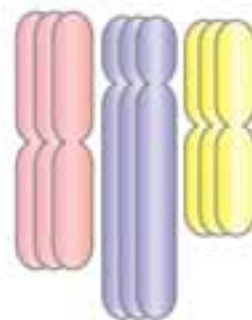
تک لاد (n)



دولاد (2n)



سه لاد (3n)



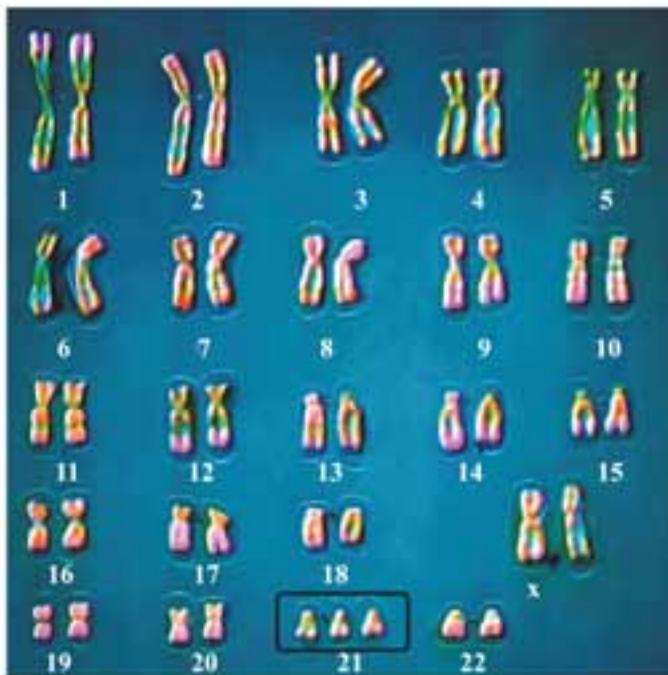
چهار لاد (4n)



۱. در آنافاز، اگر همه فامتن‌ها بدون جدا شدن وارد یک یاخته شوند، یک یاخته دو برابر فامتن خواهد داشت و یاخته دیگر فاقد فامتن خواهد بود.
۲. یاخته یا جاننداری که بیش از دو مجموعه کروموزوم داشته باشد، چند لاد (پلی پلوئید) نامیده می‌شود.

📌 **یادمون باشه!** در آزمایشگاه می‌توان با تخریب رشته‌های دوک چنین حالتی را ایجاد کرد. برای نمونه، گندم زراعی گیاهی  $6n$  و موز گیاهی  $3n$  است.

**کاریوتیپ فرد مبتلا به نشانگان داون** ۳۱-۶ 🖼️



۱. در کاریوتیپ فرد مبتلا به نشانگان داون، سه عدد فام‌تن شماره ۲۱ دیده می‌شود.
۲. در کاریوتیپ، فام‌تن‌ها برحسب اندازه ردیف شده‌اند و بزرگ‌ترین جفت، زوج ۱ هستند.
۳. زوج ۲۳ نشان‌دهنده جنسیت فرد است. (فام‌تن‌های جنسی)
۴. نشانگان داون به علت لقاح تخمک با ۲ فام‌تن شماره ۲۱ با یک زامه (اسپرم) طبیعی ایجاد می‌شود. در هنگام تشکیل تخمک ناسالم، پدیده با هم ماندن کروموزوم‌ها رخ داده است. (نشانگان داون نمونه‌ای از باهم ماندن کروموزوم‌ها است).

📌 **یادمون باشه!** نشانگان دارای مجموعه‌ای از علائم و نشانه‌ها است.





۲. پس از تشکیل ریشه و ساقه برگ‌دار، گیاه را از بخش مادر جدامی کنند.
۳. گره محلی است که برگ به ساقه یا شاخه متصل است. به فاصله بین دو گره، میان‌گره می‌گویند.

**یادمون باشه!** یاخته‌های سرلادی در گره‌ها و میان‌گره‌ها وجود دارند؛ اما در روش خوابانیدن فقط یاخته‌های سرلادی گره‌ها، مسئول ایجاد گیاه جدید هستند.

### زمین‌ساقه

۸-۵



۱. زمین‌ساقه نوعی ساقه زیرزمینی و افقی است که جوانه ابتدایی و انتهایی داشته و در محل جوانه‌ها هنگام رشد افقی زیر خاک، پایه‌های جدید ایجاد می‌کند.
۲. از انتهای زمین‌ساقه، ساقه هوایی و برگ‌ها ایجاد می‌شوند.

۳. ریشه‌ها از محل جوانه‌های جانبی زمین‌ساقه، ایجاد می‌شوند.

**یادمون باشه!** گیاه زنبق به کمک زمین‌ساقه، به روش رویشی تکثیر می‌یابد.

### غده

۸-۶

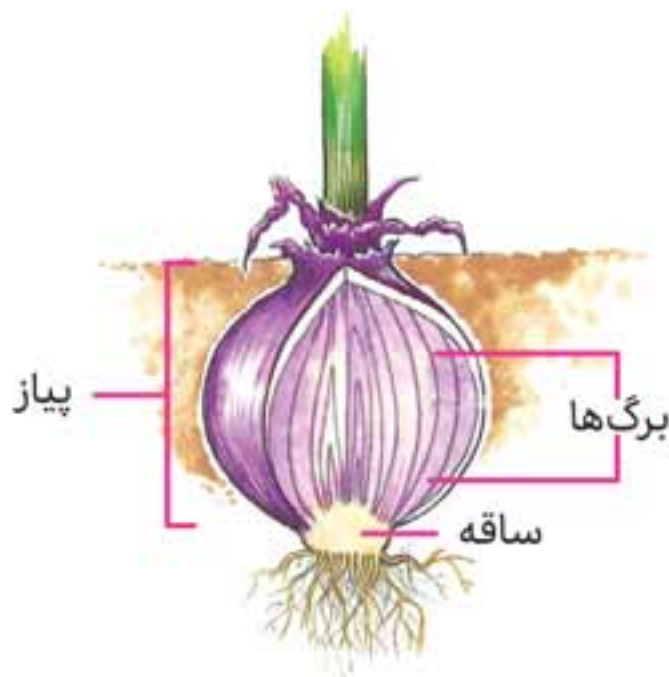


۱. غده، نوعی ساقه زیرزمینی و متورم با ذخیره غذایی است که در سیب‌زمینی مشاهده می‌شود.
۲. در اتصال بین غده‌ها و ریشه‌ها نیز نوعی ساقه زیرزمینی دیگر و غیرغده‌ای وجود دارد.

۳. در سطح غده سیبزمینی تعدادی جوانه وجود دارد که هر یک می‌توانند به گیاهان جدید تبدیل شوند. در نتیجه برای تکثیر گیاهانی نظیر سیبزمینی، قطعه‌های جوانه‌دار غده را زیر خاک می‌کارند.

🍷 **یادمون باشه!** ▶ یاخته‌های روپوست در غده نیز همانند زمین‌ساقه توسط پوستک پوشیده نمی‌شوند. روپوست غده فاقد یاخته‌های ترش‌حی، نگهبان روزنه و کرک است.

▶ ریشه چغندر قند و شلغم همانند غده سیبزمینی (بخشی از ساقه) وظیفه ذخیره مواد غذایی را برعهده دارد؛ ولی در پیاز، این برگ‌ها هستند که ذخیره خوراکی دارند.



**پیاز** ۷-۸

۱. در ساختار پیاز، ساقه زیرزمینی تکمه‌مانند و کوتاه وجود دارد.
۲. برگ‌های خوراکی پیاز، متصل به ساقه تکمه‌مانند آن هستند و فاقد کلروپلاست‌اند.
۳. گیاهانی که پیاز دارند، همچنین دارای برگ‌های سبزرنگ هوایی نیز هستند.

🍷 **یادمون باشه!** گل‌های نرگس و لاله و پیاز خوراکی، پیاز دارند.

۴. از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک‌تر تشکیل می‌شود که در نهایت هر کدام خاستگاه یک گیاه هستند.



## ساقه رونده

۸-۸



۱. ساقه رونده، نوعی ساقه افقی روی سطح خاک (ساقه هوایی) است که در محل گره‌ها، گیاهان جدید ایجاد می‌کند.
۲. ساقه رونده همانند زمین‌ساقه، رشد افقی دارد؛ اما ساقه هوایی برخلاف آن است.
۳. در روش خوابانیدن همانند تولیدمثل رویشی با کمک ساقه رونده از محل گره، پایه‌های جدیدی ایجاد می‌شود؛ اما در خوابانیدن ممکن است گاهی از شاخه نیز استفاده شود.
۴. گیاه توت‌فرنگی می‌تواند با کمک ساقه رونده خود به طور رویشی تکثیر یابد.



## ایجاد گیاه از کال

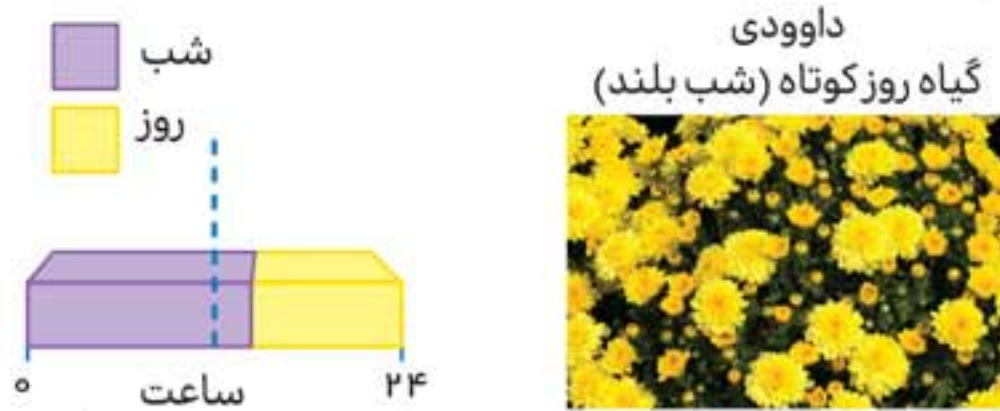
۸-۹

۱. کال توده‌ای از یاخته‌های تمایز نیافته و هم‌شکل است که می‌تواند به گیاه تمایز یابد.
۲. با قرار دادن یاخته و قطعه‌ای از بافت گیاهی در محیط کشت بافت و تکثیر آن‌ها و ایجاد یاخته‌های تمایز نیافته، توده کال ایجاد می‌شود.
۳. در شکل، با تمایز یافتن یاخته‌های کال، دو بخش تمایز یافته ریشه و ساقه ایجاد شده‌اند.



۲. گلبرگ‌های گیاه شبدر معمولاً به رنگ سفید هستند.
۳. زمانی که شب‌های بلند را با یک جرعه نوری بشکنیم، گیاه شبدر قادر به گل‌دهی خواهد بود.

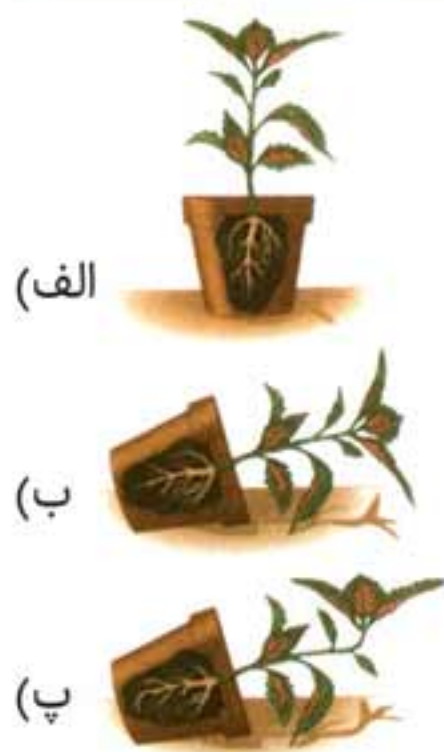
### گل‌دهی در گیاه روز کوتاه ۹-۱۹



۱. گیاه داوودی نوعی گیاه شب‌بلند (روز کوتاه) است و زمانی که طول شب از حدی کم‌تر نباشد، گل می‌دهد. پس زمان گل‌دهی در گیاه داوودی زمستان است.
۲. گلبرگ‌های گیاه داوودی می‌توانند همانند گل قاصد، به رنگ زرد باشند.
۳. اگر شب‌های بلند را با یک جرعه نوری بشکنیم، گیاه داوودی گل نمی‌دهد.

**یادمون باشه!** گل‌دهی در گیاه داوودی و شبدر علاوه بر طول روز (نور)، به دما هم بستگی دارد.

### تأثیر گرانش زمین بر جهت رشد ریشه و ساقه ۹-۲۰




۱. رشد جهت‌دار اندام‌های گیاهی در پاسخ به گرانش زمین، زمین‌گرایی نام دارد. (نوعی پاسخ به محیط)
۲. ساقه در خلاف جهت گرانش زمین (زمین‌گرایی منفی) و ریشه در جهت گرانش زمین (زمین‌گرایی مثبت) رشد می‌کند.

پیچش ساقهٔ مو ۹-۲۱ 

۱. ساقهٔ درخت مو در پاسخ به تماس و برخورد به تکیه‌گاه، به دور تکیه‌گاه می‌پیچد.




۲. در هنگام پیچش، رشد ساقه در نزدیکی تکیه‌گاه کم‌تر از رشد آن در نقطهٔ مقابل تکیه‌گاه است؛ در نتیجه به دور تکیه‌گاه می‌پیچد.

روی هم تا شدن برگچه‌های گیاه حساس ۹-۲۲ 



۱. با وارد شدن ضربه به برگ گیاه حساس، برگ‌های این گیاه تا می‌خورند.

۲. تا خوردن برگ‌های گیاه حساس، در نتیجهٔ تغییر تورژسانس در یاخته‌های قاعدهٔ برگ رخ می‌دهد.

بسته شدن برگ گیاه پس از برخورد به حشره ۹-۲۳ 



۱. گیاه گوشتخوار برگ‌هایی تله‌مانند دارد که دارای کرک‌های حساس به برخورد حشره هستند.

۲. با برخورد حشره به کرک‌های برگ‌های تله‌مانند گیاه گوشتخوار، پیام‌هایی به راه می‌افتند که باعث بسته شدن برگ و به دام افتادن حشره می‌شود.

**یادمون باشه!** گیاهان گوشتخوار گیاهانی فتوسنتزکننده‌اند؛ ولی برای تهیهٔ مواد نیتروژن‌دار خود، به شکار می‌پردازند.

بخش سوم

# فیدنامه + عبارات مهم

۸۹. در یک فرد میانسال، بخش (بیشتری / کمتری) از تنه استخوان ران از بافتی تشکیل شده است که در ماده زمینه‌ای خود، دارای مجاری متعددی است.
۹۰. (بیشتر / تعداد کمی از) مفصل‌های جمجمه، ثابت هستند.
۹۱. در طی انقباض ماهیچه اسکلتی، طول بخش تیره سارکومر، (ثابت می‌ماند / کاهش می‌یابد).
۹۲. در طی انقباض ماهیچه اسکلتی، طول بخش روشن سارکومر (کاهش / افزایش) می‌یابد.
۹۳. در طی انقباض ماهیچه اسکلتی، همپوشانی رشته‌های اکتین و میوزین (بیشتر / کم‌تر) می‌شود.

## تنظیم شیمیایی

## فصل ۴

### متنی

۹۴. در پُریاختگان، یاخته‌ها (می‌توانند / نمی‌توانند) از یکدیگر مستقل باشند.
۹۵. ناقل عصبی یک پیک شیمیایی، (کوتاه / دور) بُرد است که از یاخته (پیش / پس) همایه‌ای ترشح می‌شود.
۹۶. پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد، بین یاخته‌هایی که (حداکثر / حداقل) چند یاخته با هم فاصله دارند، ارتباط برقرار می‌کنند.
۹۷. هورمون آزادکننده موجب ترشح هورمون‌های بخش (پسین / پیشین) غده هیپوفیز می‌شود.
۹۸. غده تیروئید در (زیر / بالای) حنجره واقع شده است.
۹۹. در دیابت نوع (یک / دو)، انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازه کافی ترشح نمی‌شود.
۱۰۰. هورمون‌ها در مقادیر (خیلی کم / بالا) ترشح می‌شوند.

نوع	فرمانرو	شاخه	رده	مثال
پرورکایوت‌ها	۱ باکتری‌ها	یوباکتری‌ها	—	سیانوباکتری‌ها ریزوبیوم
	۲ آغازیان	مژکداران	—	پارامسی
یوکاریوت‌ها	۳ قارچ‌ها	—	—	قارچ ریشه‌ای (میکوریزا)
		بازدانگان	—	—
	۴ گیاهان	نهاندانگان	تک‌لپه‌ای‌ها و دولپه‌ای‌ها	درخت آلبالو، زنبق، سیب‌زمینی، پیاز خوراکی، نرگس، لاله، توت‌فرنگی، گیاه کدو، نارگیل، درخت بلوط، ذرت، لوبیا، نخود، درخت هلو، درخت سیب، پرتقال بدون دانه، موز، گندم، خیار، شلغم، چغندر قند، داوودی، شبدر، گوجه‌فرنگی، درخت مو، گیاه حساس، گیاه گوشت‌خوار، درخت آکاسیا، درخت دارزی، تنباکو

جانداران

یوکاریوت‌ها



## ■ وضعیت دستگاه تولیدمثل در مهره‌داران:

همه مهره‌داران فقط تولیدمثل جنسی دارند و تولیدمثل غیرجنسی در آنها دیده نمی‌شود.

### یوکاریوت‌ها

### جانوران ← مهره‌داران ← ماهی‌ها

#### ماهی‌ها



#### دستگاه گوارش:

۱. ماهی‌ها لوله گوارش دارند.

#### دستگاه گردش خون:

۱. گردش خون بسته و ساده دارند. خون یکبار از قلب عبور می‌کند.
۲. قلب ۲ حفره‌ای دارند.
۳. جهت حرکت خون در پشت بدن ماهی از سر به سمت دم است.
۴. جهت حرکت خون در سطح شکمی ماهی از دم به سمت سر است.
۵. آبشش محل تبادل گازهای تنفسی است.  $CO_2$  از خون گرفته می‌شود و اکسیژن وارد خون می‌شود. بنابراین در آبشش، هموگلوبین، اشباع از اکسیژن می‌شود (به خون پراکسیژن، خون روشن می‌گویند).
۶. خون روشن (اکسیژن‌دار) از مویرگ‌های آبشش به سرخرگ پشتی می‌رود. بنابراین سرخرگ پشتی خون روشن دارد.
۷. در بافت‌های انتهایی بدن و مویرگ‌ها،  $O_2$  به بافت‌ها داده می‌شود و  $CO_2$  از بافت‌ها وارد خون می‌شود و خون،  $CO_2$  دار (تیره) می‌شود.
۸. خون تیره از سیاهرگ شکمی به سمت دهلیز قلب می‌رود. دهلیز بخش عضلانی قلب است. (به برجستگی ابتدای دهلیز، سینوس سیاهرگی می‌گویند).
۹. خون تیره وارد بطن می‌شود. با انقباض عضلات بطن، خون با شدت وارد سرخرگ شکمی می‌شود.

👉 **یادمون باشه!** خونی که از قلب پمپ می‌شود،  $CO_2$  دار است.

۱۰. خون تیره یا  $CO_2$  دار از سرخرگ شکمی به سمت آبشش می‌رود و روشن می‌شود.

👉 **یادمون باشه!** رگی که به سمت قلب می‌رود، سیاهرگ و رگی که از قلب خارج می‌شود، سرخرگ است.

دستگاه دفعی: ۱. دارای کلیه هستند. (کلیه ماهی، لوله‌ای شکل است).  
۲. انواع سیستم دفعی در ماهیان:

**الف** ماهیان غضروفی (کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها): هم کلیه دارند و هم غدد راست‌روده‌ای. غدد راست‌روده‌ای نمک بسیار غلیظی را به راست‌روده ترشح می‌کنند.

**ب** ماهیان آب شیرین: در ماهیان آب شیرین، فشار اسمزی بدن بالاتر از محیط اطراف است. یعنی بدن غلیظ‌تر از محیط بیرون است و آب تمایل دارد وارد بدن شود. برای جلوگیری از ورود بیش از حد آب به یاخته‌های بدن، ماهی باید چند راهکار سازشی داشته باشد، این راهکارها عبارت‌اند از:  
۱. آب زیادی نمی‌نوشد.

۲. بدن با ماده‌ی مخاطی پوشیده شده است که مانع ورود آب به بدن از طریق پوست و فلس می‌شود.

۳. جذب نمک و یون‌ها با انتقال فعال توسط آبشش‌ها انجام می‌شود.

۴. دفع کردن آب اضافی بدن به صورت ادرار رقیق است.

**پ** ماهیان آب شور: فشار اسمزی مایعات بدن کم است و ماهی در خطر از دست دادن آب است. پس باید سازگاری پیدا کند تا آب بدن را حفظ کند. راهکارهای سازشی عبارت‌اند از:

۱. آب زیاد می‌نوشد.

۲. ادرار غلیظ است.

۳. یون‌های اضافه توسط آبشش از بدن دفع می‌شوند.

دستگاه تنفس: ۱. تنفس آبششی دارند. ۲. آبشش‌ها، دارای سه قسمت هستند:

**الف** کمان آبششی: هر کمان آبششی ساختاری غضروفی است که از جلو به خارهای آبششی و در عقب به رشته‌های آبششی متصل است.