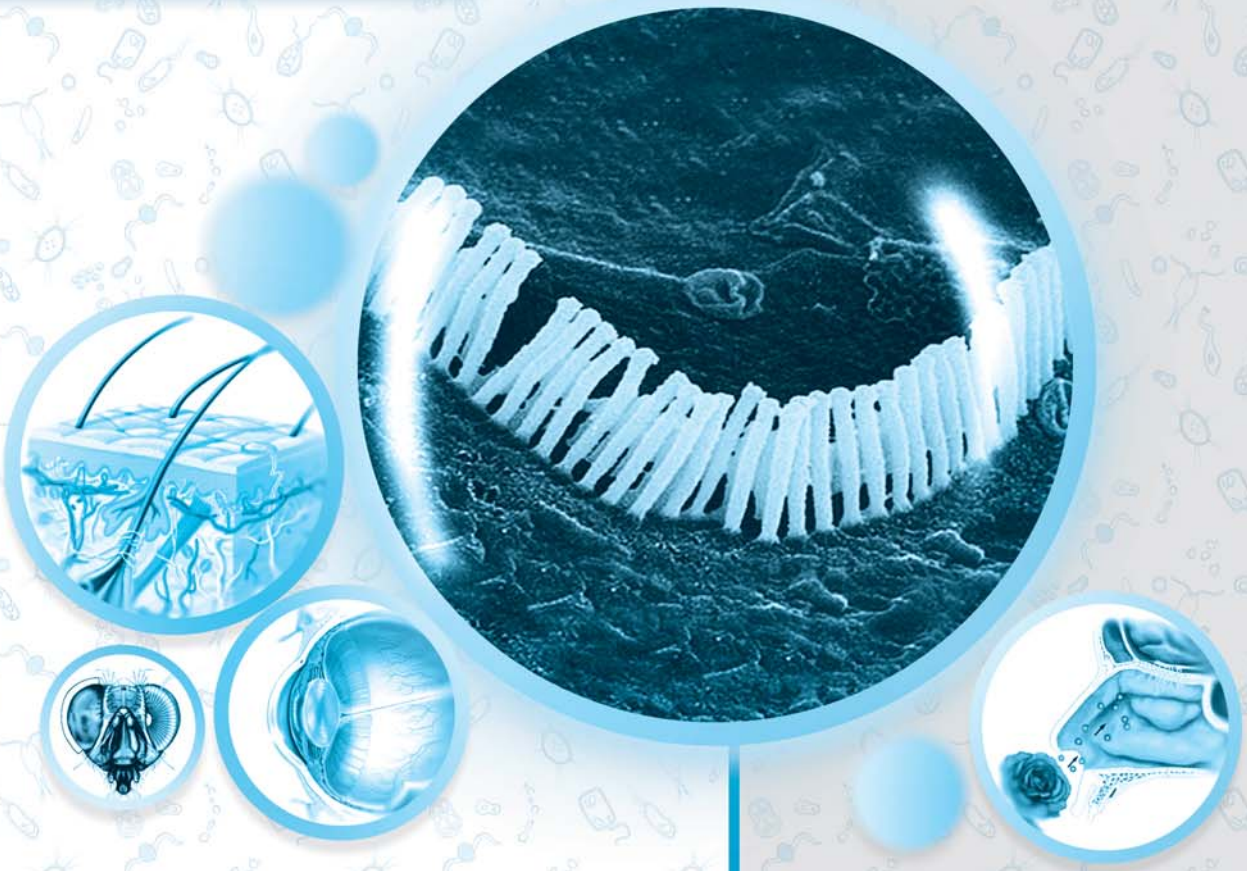
فصل ۲

حواس



پاسخ‌های تشریحی

درسنامه درختی

ایستگاه‌ها و نکات آموزشی

فصل دوم حواس

پاسخ‌های تشریحی

B ۲۳۱ ۲) فقط مورد (ج) درست می‌باشد.

تله‌های تست الف) نادرست است. گیرنده حسی یک یاخته یا قسمتی از آن می‌باشد که پیام عصبی تولید می‌کند **ولی حتماً نباید یاخته عصبی باشد.** (*مثلاً در کتاب درسی به صورت قاطع فقط گیرنده‌های حس پیکری و بویایی را از نوع یاختهٔ عصبی مطرح کرده است.*) / ب) نادرست است. هر گیرنده با **محرک مخصوصی** تحریک می‌شود و دقت داشته باشید که برای تحریک باید اثر و انرژی محرک نیز کافی باشد. مثلاً صدای بسیار ضعیف را نمی‌شنویم.

ج) درست است. یاخته‌های مختلف بافت عصبی و گیرنده‌های حسی نیز برحسب محرک خود انواع گوناگون دارند

- یاختهٔ بافت عصبی
  - یاختهٔ عصبی
    - حسی
    - حرکتی
    - رابط
  - یاختهٔ پشتیبان
    - میلین‌ساز
    - دفاعی (*بیگانه‌خواری می‌کند.*)
    - تنظیم کنندهٔ هم‌ایستایی بافت
    - داربست یاختهٔ عصبی
- انواع گیرندهٔ حسی
  - شیمیایی
  - نوری
  - مکانیکی
  - دمایی
  - درد

د) نادرست است. گیرنده‌های حسی برحسب **نوع محرک** (*نه محل اثر محرک!*) به ۵ نوع مختلف که در (ج) توضیح داده شده طبقه‌بندی می‌شوند. یادت نره QR code

درسنامه درختی ۲۷ گیرنده‌های حسی

گیرنده‌های حسی

- **تعریف**
  - در همهٔ جانداران، یاخته یا بخشی از یاخته است که پس از دریافت اثر محرک، می‌تواند آن را به پیام عصبی تبدیل کند.
  - هر محرک (*صدا، فشار، اکسیژن، گرما، نور و ...*) سبب تحریک گیرندهٔ ویژه‌ای می‌شود.
- **انواع**
  - برحسب **نوع محرک** خود به ۵ نوع طبقه‌بندی می‌شوند.
  - انواع مکانیکی (*شنوایی، تعادلی، تماسی و وضعیتی*)، شیمیایی (*بویایی، چشایی*)، دمایی، نوری و درد دارند.
  - برحسب نوع یاخته
    - عصبی: پیکری‌ها، بویایی ← این‌ها جزئی از دستگاه عصبی محیطی هستند.
    - غیرعصبی: چشایی، شنوایی و تعادلی

A ۲۳۲ ۴) گزینهٔ (۴) برخلاف سایر گزینه‌ها عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

نکته

محرک‌های مختلف سبب تغییر نفوذپذیری غشای گیرنده‌ها به یون‌ها شده و پتانسیل غشای آن‌ها را تغییر می‌دهند. دقت کنید که گیرنده تحت تأثیر محرک تحریک می‌شود و به ایجاد پیام عصبی یا پتانسیل عمل می‌پردازد یعنی باید کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در گیرنده باز شوند (*توجه کنید که تغییر پتانسیل عمل معنی ندارد. ایجاد پتانسیل عمل، نوعی تغییر پتانسیل غشا است*).

نکته

محرک **ممکن** است سبب تغییر شکل مکانیکی در پوشش دور گیرنده شود (*مثل پوشش اطراف دندریت گیرنده‌های فشار*) ولی همواره در هر نوعی سبب تغییر پتانسیل الکتریکی در گیرنده (*به واسطهٔ باز کردن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی آن*) و سپس یاختهٔ عصبی متصل به آن می‌شود.

C ۲۳۳ ۱) موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند. منظور سؤال گیرندهٔ **فشار** در پوست بوده است.

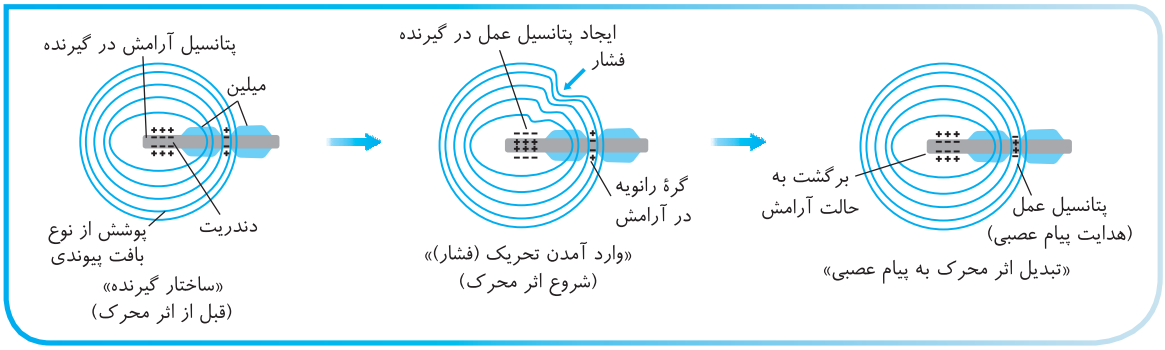
گیرنده فشار، انتهای دندریت حسی می‌باشد که درون پوشش چند لایه‌ای از بافت پیوندی با قدرت انعطاف قرار دارد. دقت کنید که در بافت پیوندی فضای بین‌یاخته‌ای زیاد است و از طرفی در گیرندهٔ فشار، **یک دندریت** با قابلیت تغییر شکل وجود دارد که در اطراف آن پوشش چندلایه‌ای قرار دارد (درستی ب).

تله‌های تست الف) یاختهٔ گیرنده فشار انتهای **دندریت** یک یاختهٔ عصبی است و دقت کنید که بافت پیوندی چندلایه‌ای اطراف دندریت و این یاخته به عنوان محافظ می‌باشد. / ج) در تحریک گیرنده فشار، پوشش اطراف دندریت فشرده شده و تغییر شکل می‌دهد و سپس **تغییر شکل دندریت**، سبب ایجاد پتانسیل الکتریکی می‌شود. / د) دندریت گیرنده فشار، حاوی میلین می‌باشد و هدایت **جهشی** دارد **نه نقطه به نقطه!!** یادت نره QR code

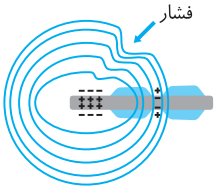
درسنامه درختی ۲۸ گیرندهٔ فشار و سازش

گیرنده‌های حسی

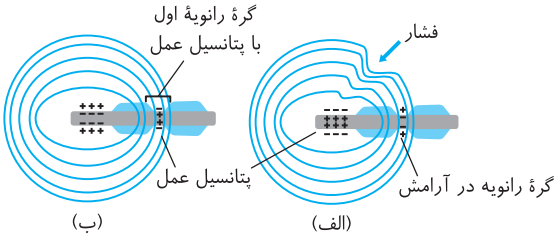
- **کار**: با تغییر نفوذپذیری غشای گیرنده به یون‌ها و تغییر پتانسیل غشایی در آن‌ها، پیام عصبی در گیرنده ایجاد می‌شود.
- **گیرندهٔ فشار پوستی**:
  - انتهای یک دندریت یک نورون حسی می‌باشد که در اطراف آن چند لایهٔ **انعطاف‌پذیر** از بافت **پیوندی** وجود دارد.
  - فشرده شدن بخشی از لایه‌های روی دندریت، سبب ایجاد پتانسیل عمل در آن می‌شود *(کانال‌های دریچه‌دار یونی آن به‌ترتیب باز می‌شود)*.
  - گیرندهٔ آن میلین‌دار است و پیام عصبی ایجاد شده را به صورت جهشی به دستگاه عصبی ارسال می‌کند.
- **سازش آن‌ها**:
  - وقتی اغلب گیرنده‌های حسی در معرض محرک **ثابت** قرار می‌گیرند، پیام عصبی **کمتری** ایجاد کرده یا اصلاً ایجاد نمی‌کنند و سبب سازش و **عدم پاسخ** به محرک می‌شوند.
  - عدم حس کردن لباس روی بدن یا عدم احساس بوی غذا یا عطر پس از مدتی از نمونه‌های آن است.
  - سازش گیرنده‌ها، سبب ارسال پیام‌های **کمتر** به مغز و پردازش پیام‌های **مهم‌تر** در مغز می‌شود.
  - گیرنده‌های درد، سازش‌ناپذیرند تا همواره فرد از محیط اطراف باخبر باشد.
  - سازش گیرنده فشار سبب عدم احساس لباس روی بدن می‌شود.
- گیرنده‌های حساس به CO_2 در بصل‌النخاع و دیوارهٔ سرخرگ‌های کوچک و یا حساس به کاهش O_2 در سرخرگ آئورت ← از نوع شیمیایی هستند.



B ۲۳۴ ۲ فقط عبارت (ب) صحیح است. اطراف گیرنده دندریتی فشار، پوششی از بافت **پیوندی** انعطاف‌پذیر **چند**لایه‌ای وجود دارد که انتهای آن واجد میلین می‌باشد (نادرستی د). بافت پیوندی انعطاف‌پذیر به‌جز در غضروف در بافت **پیوندی سست** نیز دیده می‌شود. از زیست دهم به یاد دارید که این بافت، مادهٔ زمینه‌ای شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت مانند گلیکوپروتئین دارد (درستی ب). یاخته‌های بافت پیوندی برخلاف بافت پوششی به هم فشرده نمی‌باشند و روی غشای پایه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار ندارند (نادرستی ج و الف).



B ۲۳۵ ۴ شکل (الف) ایجاد پتانسیل عمل در انتهای دندریت گیرنده را نشان می‌دهد ولی هنوز به پیام گره رانویه اول هدایت نشده است ولی در شکل (ب) این پیام به گره هدایت شده است. در شکل (ب) انتهای دندریت در حال رسیدن به پتانسیل آرامش به همراه بستن کانال دریچه‌دار پتاسیمی می‌باشد. در شکل (الف) هنوز پتانسیل عمل فقط در انتهای دندریت است و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی آن باز هستند.



A ۲۳۶ ۲ موارد (الف) و (د) نادرست تکمیل می‌کند. وقتی هر گیرنده *(بجز درد و با آسیب بافتی)* در معرض **یک** محرک **ثابت** قرار بگیرد (نادرستی د) پیام عصبی کمتری (درستی ب) ایجاد می‌کند یا اصلاً پیامی ایجاد نمی‌کند (درستی ج) تا مغز فرصت پردازش پیام‌های مهم‌تری را داشته باشد. به این پدیده **سازش گیرنده‌ها** می‌گوییم.

◄ در مورد نادرستی (الف) دقت کنید که برای سازش گیرنده باید یک محرک ثابت وجود داشته باشد و در مورد (د) دقت کنید که گیرندهٔ درد سازش ندارد.

B ۲۳۷ ۲ موارد (الف)، (ب) و (ج) به نادرستی تکمیل می‌کنند. براساس متن کتاب، تنها گیرنده‌های حواس ویژه در **اندام‌های ویژه‌ای قرار دارند** و نمی‌توان این عبارت را برای گیرنده‌های حواس پیکری گفت.

تله‌های تست الف) نادرست است. فشار و دما از محرک‌ها و گیرنده‌های موجود در **حس پیکری** هستند که در اندام‌های **مختلفی** پراکنده می‌باشند. / ب) نادرست است. یاخته عصبی به عنوان گیرندهٔ حس، هم در حس **بویایی** که از نوع حس **ویژه** می‌باشد و هم در گیرنده‌های حواس **پیکری** وجود دارد. البته دقت داشته باشید که هرکدام از گیرنده‌های حس پیکری پوست، از نوع انتهای دندریت هستند. / ج) نادرست است. گیرنده شیمیایی علاوه بر حس چشایی و بویایی که در اندام ویژه مستقر می‌باشند در دیواره سرخرگ‌های بدن نیز به صورت پراکنده و حساس به مقدار O_2 خون وجود دارد ولی گیرنده درد مربوط به حواس پیکری است. / د) درست است. حس بویایی و چشایی در درک مزهٔ غذا مؤثر هستند که گیرندهٔ آن‌ها در اندام ویژه بینی و دهان وجود دارد در حالی که **گیرنده وضعیتی** از حواس پیکری است و در اندام‌ها و مکان‌های گوناگون بدن مثل ماهیچه اسکلتی، زردپی و کپسول مفصلی وجود دارد.

یادت نره QR code

درسنامه درختی ۲۹ انواع حواس پیکری

- گیرنده‌های این حواس در بدن **پخش** می‌باشند و در یک محل خاص تمرکز نیافته‌اند ← حاوی گیرنده‌های مکانیکی، شیمیایی، دمایی و درد هستند.
- در پوست، ماهیچه‌های اسکلتی و زردپی‌ها هستند ← اطلاعات حسی را در نهایت به دستگاه عصبی **مرکزی** ارسال می‌کنند.
- نشستن طولانی‌مدت ← آسیب پوست در نشیمن‌گاه ← تخریب یاخته‌ها ← تغییر وضعیت ناخودآگاه فرد (*در اثر تحریک گیرندهٔ درد*).

اثرها
- در حالت عادی ← سبب تحریک گیرندهٔ دمایی می‌شود.
- اگر سبب آسیب و التهاب شود ← سبب تحریک گیرندهٔ درد نیز می‌شود.

- گیرنده‌های درد و وضعیتی از نوع دندریت آزاد بوده و پوشش پیوندی در اطراف خود ندارند.
- پیام حواس پیکری هم به مغز و هم به نخاع می‌رسند ولی حواس ویژه فقط به مغز پیام می‌دهند.
- گیرندهٔ وضعیتی، همانند گیرنده‌های بخش دهلیزی گوش برای تعادل بدن، به مخچه در پشت ساقهٔ مغز پیام می‌دهند.

ویژگی‌های حواس

جدول انواع

گیرنده	نوع گیرنده	محرک	محل	نکات
تماسی (*تماس - فشار - ارتعاش*)	مکانیکی	لمس (*تماس*) فشار ارتعاش	پوست و بافت‌های دیگر (*درون برخی رگ‌ها*)	تعداد این گیرنده‌ها در پوست بخش‌های مختلف بدن، **متفاوت** است. نوک انگشتان و لب‌ها تعداد گیرندهٔ **بیشتری** دارند و حساس‌ترند. گیرندهٔ فشار، عمق‌تر و دارای پوشش چندلایه‌ای از بافت **پیوندی** در بخش درم پوست است.
دمایی	دمایی	سرما و گرما	پوست و درون برخی سیاهرگ‌های **بزرگ**	گیرنده‌های درونی به تغییرات دمای درون بدن یا **خون** حساسند. گیرنده‌های پوستی به تغییرات دمای محیط یعنی سرما و گرمای سطح بدن حساسند.
وضعیتی	مکانیکی	تغییر طول ماهیچه‌ها و کشش	ماهیچه‌های اسکلتی - زردپی‌ها - کپسول مفصلی	مغز را از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم در حالت سکون و حرکت مطلع می‌کند - گیرندهٔ آن،انتهای آزاد دندریت می‌باشد - این گیرنده‌ها در بافت‌های ماهیچه‌ای یا پیوندی رشته‌ای قرار دارند.
درد	دردی	آسیب بافتی	سطح پوست و دیوارهٔ سرخرگ‌ها	سازش ندارند - در اثر مواد شیمیایی (*اسید لاکتیک*) یا دمای نامناسب آسیب زننده و عوامل مکانیکی تحریک می‌شوند - سازوکار حفاظتی دارند - گیرندهٔ آن انتهای آزاد دندریت می‌باشد.

پیکری
- اعصاب پیکری ← اعصاب حرکتی محیطی برای تحریک ماهیچه‌های اسکلتی می‌باشند.
- حواس پیکری ← حواسی با گیرنده‌های دندریتی پخش شده در بدن هستند.
- یاختهٔ پیکری ← یاختهٔ دیپلوئید عادی بدن که قدرت تولید گامت ندارد.

ویژگی حواس
- گیرنده‌های آن‌ها در اندام‌های ویژه‌ای متمرکز هستند
  - حاوی گیرنده‌های نوری، مکانیکی و شیمیایی هستند.
  - حس بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی هستند ← در ادامه بررسی می‌شوند.
  - پیام خود را بدون ارتباط با نخاع به مغز می‌دهند (*بجز برخی تعادلی‌ها*).

B ۲۳۸ ۲ فقط مورد (ب) نادرست است (*منظور سؤال تابلو داره داد می‌زنه که گیرندهٔ تماسی پوست مد نظر است*).

تله‌های تست الف) درست است. گیرنده شنوایی و تعادلی گوش درونی به همراه گیرنده‌های تماسی و وضعیتی برحسب نوع محرک خود در گروه گیرنده‌های مکانیکی طبقه‌بندی می‌شوند. / ب) نادرست است. دقت کنید که گیرنده‌های تماسی در پوست **بخش‌های مختلف بدن** وجود دارند ولی دلیل ندارد که همهٔ آن‌ها در لایه‌های مختلف پوست وجود داشته باشند. اغلب آن‌ها فقط در لایه درونی یا درم پوست قرار دارند. / ج) درست است. بخش‌هایی مثل لب‌ها و نوک انگشتان تعداد گیرنده تماسی بیشتری دارند و حساس‌ترند. / د) درست است. گیرنده مکانیکی تماسی به لمس (*تماس*)، فشار و ارتعاش حساس می‌باشد. یادت نره QR code

C ۲۳۹ ۱ موارد (ج) و (د) عبارت فوق را نادرست تکمیل می‌کنند.

تله‌های تست الف) درست است. بزرگ‌سیاهرگ‌های زیرین و زبرین، رگ‌های بزرگی هستند که خون تیره را وارد دهلیز راست قلب می‌کنند. این رگ‌ها حاوی گیرنده **دمایی** حساس به تغییرات دمای خون می‌باشند. / ب) درست است. سرخرگ‌هایی که از آئورت انشعاب می‌گیرند، می‌توانند حاوی گیرنده‌های فشاری حساس به فشار خون (*از نوع مکانیکی تماسی*) و گیرنده درد باشند. / ج) نادرست است. گیرندهٔ حسی درون سیاهرگ‌های دست‌ها و زیر قلب که حاوی دریچه لانه کبوتری هستند از نوع **دمایی** می‌باشد که در هیپوتالاموس سبب تنظیم دما می‌شوند ولی دقت کنید که گیرنده تماسی مربوط به محرک‌های فشار، تماس و ارتعاش می‌باشند. خلاصهٔ کلام، **گیرنده دمایی از نوع تماسی نیست!!** / د) نادرست است. سرخرگ‌ها که خاصیت ارتجاعی زیادی دارند دارای گیرنده‌های درد، فشار (*تماس*)، شیمیایی حساس به مقدار O_2 و CO_2 می‌باشند **ولی گیرنده دمایی و وضعیتی ندارند.** یادت نره QR code

C ۲۴۰ ۴ موارد (ج) و (د) درست هستند. متن سؤال گیرنده‌های حس **وضعیت** را توضیح می‌دهد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. قبلاً هم گفتیم که حس پیکری را با عصب پیکری اشتباه نگیرید!! گیرنده حس وضعیت مربوط به **حواس پیکری** است نه اعصاب پیکری!! / ب) نادرست است. این گیرنده‌ها از نوع رشتهٔ حسی هستند و پیام را به مغز می‌دهند. رشته‌های عصبی حرکتی از نوع پیکری به تار ماهیچه‌ای پیام انقباضی می‌دهند. / ج) درست است. گیرنده‌های حس وضعیت در بافت **ماهیچه‌ای و پیوندی** وجود دارند چون در ماهیچه اسکلتی (*بافت ماهیچه‌ای*) و زردپی و کپسول مفصلی (*پیوندی رشته‌ای*) وجود دارند. / د) درست است. گیرنده‌های حس وضعیت به کشش حساسند.

یادت نره QR code

C ۲۴۱ ۱ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. گیرنده درد از نوع مکانیکی نمی‌باشد بلکه در گروهی به نام گیرندهٔ درد تقسیم‌بندی می‌شود. / ب) نادرست است. لاکتیک اسید ماده شیمیایی دردآوری در ماهیچه‌های اسکلتی است (*نه مثانه که صاف است!*) که گیرنده درد را تحریک می‌کند. / ج) درست است. درد یک سازوکار حفاظتی است که گیرنده آن سازش ندارد. پس همواره پیام‌های آن به مغز ارسال می‌شود. / د) نادرست است. دمای بالا یا تحریک زیاد سایر گیرنده‌ها اگر سبب **آسیب بافتی** شود باعث تحریک گیرنده درد نیز می‌شوند (*در سؤال گفتیم انسان سالم*). بازم تکرار می‌کنم مثلاً اگر هوا خیلی گرم بشه یا به مناطق گرم مسافرت کنیم که ما دردمون نمی‌گیره ولی اگه در اثر گرما پامون تاول بزنه، دردمون می‌گیره!

یادت نره QR code

B ۲۴۲ ۳

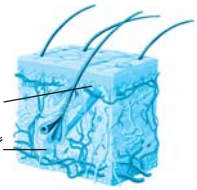
نکته

در پوست **سه نوع** گیرندهٔ اصلی درد، دما (*سرما یا گرما*) و گیرنده‌های تماسی (*حس به لمس، ارتعاش و فشار*) وجود دارد که همهٔ انواع آن در نقاط دیگر بدن هم هستند و **هر یک** از آن‌ها، **دندریت** (*هایی*) از **یک یا چند یاختهٔ عصبی** هستند که اثر محرک را پس از شناسایی به پیام عصبی تبدیل می‌کنند (درستی گزینه‌های (۱) و (۲)). **اغلب** آن‌ها پوششی از **بافت پیوندی** دارند که این بافت پیوندی قدرت ساخت پروتئین‌های مادهٔ زمینه‌ای و رشته‌های خود را دارد. این غلاف پیوندی برخلاف بافت پوششی، فضای بین‌یاخته‌ای اندکی ندارد (نادرستی گزینهٔ (۳)).

نکته

اگر محرک‌های مختلف **آن‌چنان شدید باشند** که باعث **آسیب** (*التهاب*) بافتی شوند (*مثل گرما یا سرمای شدید*) گیرنده‌های **درد** را نیز که **فاقد** غلاف **پیوندی** هستند، تحریک می‌کنند (*دقت کنید که گرمای شدید در صورت آسیب بافتی، باعث تحریک گیرندهٔ درد می‌شود، نه در حالت عادی! مثلاً قرار نیست در گرمای شدید محیط، محلی از بدن ما درد بگیرد ولی اگر این گرما سبب التهاب شود، باعث تحریک گیرندهٔ درد نیز می‌شود*) (درستی گزینهٔ (۴)).

B ۲۴۳ ۳ در شکل مورد نظر که برخی گیرنده‌های پوست را نشان می‌دهد، (الف) انتهای دندریت آزاد گیرنده درد و (ب) گیرنده فشار است. **هر دو** گیرنده **بخشی از** دندریت یاختهٔ عصبی می‌باشند (نادرستی گزینهٔ (۱)) ولی گیرنده درد فعالیت سازشی برای تولید پیام کمتر در اثر محرک ثابت ندارد (نادرستی گزینهٔ (۴)). این گیرنده در اثر فعالیت بیش از حد محرک‌های سایر گیرنده‌ها در صورت ایجاد آسیب بافتی، تحریک می‌شود.



نکته

در مورد گزینهٔ (۲) دقت کنید که برحسب کتاب درسی در بزرگ‌سیاهرگ‌ها گیرندهٔ تنظیم فشار خون نداریم. از طرفی گیرندهٔ فشار خون در سرخرگ‌هاست.

A ۲۴۴ ۳ گیرنده‌های حواس **پیکری** در مناطق متفاوت بدن وجود دارند و پیام را از راه اعصاب دارای یاختهٔ عصبی حسی به مراکز عصبی مرکزی می‌دهند ولی **اعصاب پیکری** از نوع حرکتی محیطی می‌باشند که پیام را از مراکز عصبی به ماهیچه‌های اسکلتی منتقل می‌کنند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): اغلب گیرنده‌های حس پیکری در دیواره رگ‌ها و پوست یا درون غلاف **پیوندی** قرار دارند و یا مثل گیرندهٔ درد آزاد هستند و می‌توانند در لابه‌لای بافت پوششی سطح پوست نیز قرار بگیرند. / گزینهٔ (۲): گیرنده‌های حس وضعیت که مربوط به حواس پیکری هستند درون ماهیچه‌های اسکلتی وجود دارند. ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل اعصاب پیکری محیطی می‌باشند. / گزینهٔ (۴): گیرنده‌های حس وضعیت در کپسول مفصلی و زردپی نیز در بافت پیوندی رشته‌ای با انعطاف کم قرار دارند.

B ۲۴۵ ۴ در شکل مورد نظر (الف) گیرنده وضعیت است که درون زردپی، کپسول مفصلی و ماهیچهٔ اسکلتی قرار دارد. این گیرنده انتهای یاختهٔ عصبی حسی بوده و پیام حسی را به مغز می‌دهد. گیرنده وضعیتی درون ماهیچه اسکلتی در مجاور اعصاب حرکتی پیکری قرار گرفته است. دقت کنید که رشته‌های عصب حرکتی به گیرندهٔ وضعیتی پیام ارسال نمی‌کنند و فقط در ماهیچهٔ اسکلتی، در مجاور آن‌ها قرار دارند. از طرفی به یاد داشته باشید که این گیرنده‌ها، خود انتهای دندریتی هستند و پیام حسی را به مخچه منتقل می‌کنند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): اعصاب پیکری به زردپی پیامی را منتقل نمی‌کنند. / گزینهٔ (۲): سیناپسی بین آن‌ها و عصب پیکری وجود ندارد. / گزینهٔ (۳): این گیرنده‌ها، خود دندریت حسی هستند.

B ۲۴۶ ۱ گیرنده‌های **دمایی** انتهای دندریتی واقع در لایه‌ای از بافت **پیوندی** هستند. نوع سطحی این گیرنده‌ها که مد نظر سؤال است، در پوست به دمای محیط و نوع درونی آن‌ها در برخی سیاهرگ‌ها به دمای خون حساس می‌باشند. دقت کنید که پوست اندامی است که هم دارای لایه سطحی از بافت پوششی (*اپیدرم*) و هم لایه داخلی از بافت پیوندی رشته‌ای (*درم*) می‌باشد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): بافت پیوندی در لایهٔ داخلی پوست از نوع رشته‌ای با انعطاف کم می‌باشد. / گزینهٔ (۳): سؤال در مورد گیرنده‌های دمایی از نوع **سطحی** می‌باشد (*نه درون سیاهرگ*). / گزینهٔ (۴): لاکتیک اسید حاصل از تنفس بی‌هوازی، سبب تحریک گیرندهٔ درد می‌شود نه دمایی!

B ۲۴۷ ۱ فقط مورد (الف) صحیح است. در فعالیت این گفتار ذکر شده است که درون سرخرگ‌هایی مثل آئورت گیرنده **فشار خون** وجود دارد و گیرندهٔ دمایی وجود ندارد و از طرفی رگی که کبد را ترک می‌کند سیاهرگ فوق کبدی است که گیرنده دمایی دارد. **حتماً به یاد دارید که هیپوتالاموس مرکز تنظیم دما و فشار خون می‌باشد.**

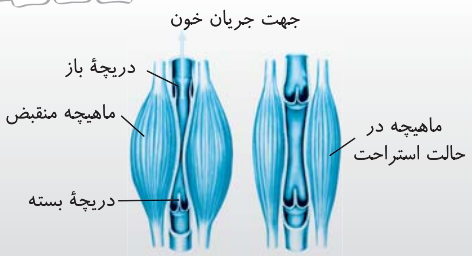
تله‌های تستی ب) گیرندهٔ حساس به دمای درون بدن در برخی سیاهرگ‌های بزرگ می‌باشد. / ج) در مورد سازش‌ناپذیر بودن گیرندهٔ درد، رد می‌شود. / د) گیرندهٔ دمایی در سیاهرگ و درد در سرخرگ می‌باشد.

A ۲۴۸ ۲ دیواره سرخرگ‌های بزرگ گردش عمومی خون مثل آئورت و گردنی حاوی گیرنده‌های فشار خون، درد و تغییرات شیمیایی حساس به O_2، CO_2 و یون هیدروژن می‌باشند (*گیرنده دمایی در برخی سیاهرگ‌های بزرگ وجود دارد*). گیرنده‌های حساس به کربن دی‌اکسید نیز، در سرخرگ‌های کوچک قرار دارند تا تنظیم موضعی را انجام دهند.

B ۲۴۹ ۱ ترکیبی ترکیبی!!! نبود؟! بریم سر وقت نکته:

نکته

اگر از زیست دهم به یاد داشته باشید، حرکت خون در سیاهرگ‌های دست و زیر قلب با مشکل مواجه می‌باشد چون باید برخلاف نیروی جاذبه زمین خون را بالا ببرند. عواملی مثل تلمبه تنفسی در دم، انقباض ماهیچه‌ها و دریچه لانه کبوتری به جریان خون سیاهرگی کمک می‌کنند. در این سؤال دقت کنید که انقباض ماهیچه‌های اسکلتی که سیاهرگ دست‌ها و زیر قلب را در برگرفته‌اند سبب تغییر طول و کشش آن‌ها شده و دریچه‌های لانه کبوتری را باز می‌کند در این حالت گیرنده وضعیتی درون ماهیچه نیز تحریک می‌شود.



پاسخ آزمون‌های پیشرفته ATP

C ۲۵۰ ۲ موارد (الف) و (د) صحیح می‌باشند.

تله‌های تست الف) درست است. گیرنده حس پیکری برحسب نوع محرک سه نوع مکانیکی (*تماس و وضعیتی*)، دمایی و درد طبقه‌بندی می‌شود. / ب) نادرست است. هر گیرنده حس پیکری انتهای آزاد دندریت یاختهٔ عصبی است. در حواس ویژه می‌توان گیرنده‌هایی از دو نوع عصبی و غیرعصبی مشاهده کرد. / ج) نادرست است. همواره اولین نقطه گیرنده، با محرک به ایجاد پیام عصبی می‌پردازد و سپس آن را در طول خود هدایت می‌کند (*سراسری ۹۹*). / د) درست است. منظور گیرنده فشار است که نوعی گیرندهٔ تماسی است.

B ۲۵۱ ۴

نکته

گیرنده دمایی در **برخی سیاهرگ‌های بزرگ** وجود دارد و ارتباطی به تنظیم فشار خون ندارد. سرخرگ‌ها گیرنده‌های درد و شیمیایی دارند. از طرفی در سال دهم و فعالیت کتاب زیست یازدهم در این قسمت خواندید که برای حفظ فشار سرخرگی، تحریک گیرنده‌های مکانیکی و شیمیایی با مکانیسم انعکاسی صورت می‌گیرد.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): درست است. گیرنده که ایجادکننده پیام عصبی است می‌تواند یک یاخته یا قسمتی از آن باشد. مثلاً در حواس پیکری، انتهای دندریت یاختهٔ عصبی به عنوان گیرنده استفاده می‌شود ولی در چشایی کل یاختهٔ گیرنده قرار گرفته در لابه‌لای یاخته‌های پشتیبان به عنوان گیرنده حس می‌باشد. / گزینهٔ (۲): درست است. سرخرگ‌ها مثل آئورت، گیرنده‌های شیمیایی حساس به کاهش O_2 و گیرنده‌های فشاری حساس به فشار خون دارند. / گزینهٔ (۳): درست است. پردازش اولیهٔ **اغلب** حواس در تالاموس‌ها که بخشی قرار گرفته در بالای ساقهٔ مغز می‌باشند انجام می‌شود.

یادت نره QR code

C ۲۵۲ ۲ بخش‌های A، B و C به ترتیب زردپی، یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی دوسر بازو و دندریت (*دارینه*) یاختهٔ عصبی حسی گیرندهٔ حس وضعیت را نشان می‌دهد. پیام‌های عصبی حسی مربوط به این گیرنده از طریق ریشهٔ پشتی به نخاع وارد می‌شوند.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): مطابق شکل گیرندهٔ حس وضعیت توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه نشده است. / گزینهٔ (۳): دقت کنید که طبق متن کتاب درسی، گیرنده‌های وضعیت در حالت حرکت همانند سکون می‌توانند به **مغز** پیام دهند. / گزینهٔ (۴): دقت کنید مغز میانی همانند مخچه می‌تواند از گیرنده‌های وضعیت پیام دریافت کند زیرا در حرکت نقش دارد. مغز میانی بالاترین قسمت ساقهٔ مغز است.

C ۲۵۳ ۴ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تست الف) نادرست است. در اثر فشار، بافت پیوندی اطراف تک‌دندریت درون آن تغییر مکانیکی می‌کند و به دنبال آن خود **دندریت** با تغییر شکل، دچار تغییر پتانسیل الکتریکی می‌شود ولی دقت کنید که فقط **یک دندریت** در آن وجود دارد (*نه دندریت‌ها*). / ب) نادرست است. گیرنده دمایی پوست به دمای محیط حساس است ولی گیرنده دمایی برخی سیاهرگ‌های بزرگ به دمای خون حساس می‌باشند. / ج) درست است. هرگاه در گیرندهٔ حسی یا یاختهٔ عصبی متصل به آن پیام عصبی یا پتانسیل عمل هدایت شود، این هدایت نشان دهنده اثر محرک بوده است. / د) نادرست است. محرک‌ها برای هر گیرنده از جمله تماس، اختصاصی هستند مثلاً نور در تحریک گیرندهٔ تماس، نقشی ندارد همچنین در صورت سازش یافتن گیرنده، با وجود محرک به میزان کافی، باز هم گیرنده، پیامی ارسال نمی‌کند.

C ۲۵۴ ۲ دنبال سؤال ترکیبی می‌گردی بیا اینجا!! منظور گیرنده‌های **دمایی** در برخی سیاهرگ‌های بدن است. چون حتماً از پارسال یادت هست که سیاهرگ‌ها برای انتقال خون خود به عواملی مثل دریچهٔ لانهٔ کبوتری، تلمبهٔ تنفسی و انقباض ماهیچهٔ اسکلتی محتاج هستند.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): درست است. پیام گیرنده‌های دمایی برای مرکز دما مؤثر است که **هیپوتالاموس** می‌باشد که تولید انواع مختلف هورمون دارد و به عنوان مرکز تشنگی، گرسنگی، خواب و فشار خون نیز انجام وظیفه می‌کند. / گزینهٔ (۲): نادرست است. گیرنده‌های **وضعیت** سبب اطلاع مغز از چگونگی قرارگیری اندام‌های مختلف نسبت به هم می‌شوند (*نه دمایی!*). / گزینهٔ (۳): درست است. گیرنده‌های دمایی، **سازش‌پذیرند** و در برابر محرک‌های تکراری ثابت تعداد پتانسیل عمل آن‌ها تغییر کرده و کمتر می‌شود. / گزینهٔ (۴): درست است. این گیرنده‌ها دمایی هستند و تغییرات دمای بدن را به مرکز عصبی تنظیم دمای بدن (*هیپوتالاموس*) مخابره می‌کنند.

C ۲۵۵ ۱ فقط مورد (د) صحیح است. مطابق متن کتاب عدم تغییر وضعیت در نشستن طولانی‌مدت موجب تخریب **پوست** در نقاط تحت فشار می‌شود (درستی د).

تله‌های تست الف) نادرست است. در اثر این عمل فرد به‌طور ناخودآگاه تغییر وضعیت می‌دهد ولی آسیب در پوست آن انجام شده است که پوست فاقد ماهیچه است و با اعصاب پیکری ارتباطی ندارد. / ب) نادرست است. فرد تحت کنترل قشر مخ پاسخ نمی‌دهد زیرا ناآگاهانه این عمل را انجام می‌دهد و یک فرایند انعکاسی است. / ج) نادرست است. محل آسیب‌دیده پوست می‌باشد ولی گیرندهٔ وضعیتی در ماهیچهٔ اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول‌های مفصلی وجود دارد.

C ۲۵۶ ۳ حواس پیکری از نوع وضعیتی همانند اعصاب پیکری در ماهیچهٔ اسکلتی گیرنده دارند ولی حواس پیکری به سمت دستگاه عصبی مرکزی پیام می‌دهد در حالی که اعصاب پیکری حرکتی هستند و پیام را به سمت ماهیچهٔ اسکلتی می‌برند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): هر دو هم به صورت ارادی و هم غیرارادی در بدن سبب فعالیت می‌شوند. / گزینهٔ (۲): هر دو می‌توانند به طناب عصبی پیام دهند حتی اعصاب پیکری که از طریق مغز به نخاع و سپس به اندام‌ها می‌رسد ولی هیچ‌کدام مربوط به بخش مرکزی نیستند. / گزینهٔ (۴): هر دو از بخش‌های دستگاه عصبی محیطی هستند ولی *MS* مربوط به اختلال میلین در اعصاب مرکزی می‌باشد.

C ۲۵۷ ۲ منظور سؤال گیرنده‌های **تماسی** پوست هستند که با فشار، تماس و ارتعاش تحریک می‌شوند، موارد (ج) و (د) درست و (الف) و (ب) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. گیرنده‌های تماسی در نوک انگشتان و لب‌ها بیشتر است نه اینکه گیرنده‌های حساس‌تری در این قسمت‌ها است. در حقیقت تراکم زیاد این گیرنده‌ها در این مناطق سبب حساسیت بالای آن‌ها شده است. / ب) نادرست است. گیرنده‌های سیاهرگ‌های بزرگ، از نوع دمایی هستند (*نه تماسی*!) / ج) درست است. این گیرنده‌ها سازش‌پذیر هستند و سازش سبب پردازش اطلاعات مهم‌تر توسط مغز می‌شود. / د) درست است. گیرنده‌های تماسی به فشار، تماس و ارتعاش حساس هستند.

C ۲۵۸ ۲ سرخرگ‌ها گیرنده درد ولی برخی سیاهرگ‌های بزرگ گیرنده دمایی دارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. فشار درون رگ برای حفظ پیوستگی جریان خون فقط مربوط به **سرخرگ‌ها** می‌باشد زیرا سیاهرگ‌ها فشار خون زیاد و خاصیت ارتجاعی بالایی ندارند. / گزینهٔ (۲): درست است. سرخرگ‌ها برخلاف سیاهرگ‌ها سبب نقش اصلی در فشار خون بدن می‌شوند. / گزینهٔ (۳): نادرست است. بندارهای مویرگی فقط در انتهای برخی **سرخرگ‌های کوچک** وجود دارند که به مویرگ تبدیل می‌شوند. در حقیقت این بندارها را بندارهای مویرگی می‌نامند. / گزینهٔ (۴): نادرست است. فشار مکشی قفسه سینه مخصوص عمل **سیاهرگ‌های** قفسه سینه در اثر عمل دم می‌باشد نه سرخرگ‌ها!

پاسخ آزمونک ۱

B ۱ ۳ فقط مورد (ج) نادرست می‌باشد. گیرنده‌های حسی می‌توانند به انواع محرک‌های درونی و بیرونی پاسخ دهند.

علت درستی الف و ب) گیرنده‌های حسی **انواع گوناگون** دارند و در سراسر بدن وجود دارند و سبب ایجاد پیام عصبی و ارسال آن توسط یاختهٔ عصبی حسی به نخاع و مغز (*بخش مرکزی دستگاه عصبی*) می‌شوند. گیرنده‌ها یاخته یا قسمتی از یک یاخته تمایز یافته می‌باشند که سبب ایجاد پتانسیل عمل می‌شوند.

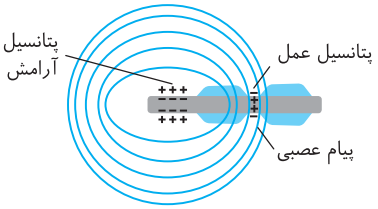
نکته
محرک فشار، باعث تغییر شکل پوشش پیوندی چند لایه‌ای اطراف گیرنده فشار می‌شود. در پی این عمل دندریت تحت فشار قرار گرفته درون گیرنده نیز تغییر شکل داده و سبب تغییر پتانسیل الکتریکی می‌شود. گیرنده، انتهای دندریت یاختهٔ عصبی حسی می‌باشد (درستی د).

A ۲ ۲ در بین حس‌های مختلف، گیرندهٔ درد سازش ندارد و نخاع (*طناب عصبی پشتی*) نیز مرکز پردازش نمی‌باشد (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۴)). سازش گیرنده‌هایی مثل فشار و ... سبب می‌شود که پیام‌های بی‌اهمیت کم‌تری به مغز برسد و مغز فرصت بهتری برای پردازش سایر اطلاعات مهم‌تر داشته باشد.

◀ در مورد گزینهٔ (۳) دقت کنید که سازش سبب **عدم حس** لباس روی بدن می‌شود (*نه حس کردن آن*!).

B ۳ ۳ حواس پیکری دارای گیرنده‌هایی در سراسر بدن می‌باشند که پیام حسی را به اعصاب مرکزی منتقل می‌کنند ولی اعصاب پیکری از نوع حرکتی محیطی هستند که پیام حرکتی را از اعصاب مرکزی به صورت ارادی یا انعکاسی به ماهیچه اسکلتی می‌دهند (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۴)). هر دو قسمت پیکری (*حواس و اعصاب*) با اندام‌های مختلف در ارتباط هستند و در ماهیچه اسکلتی گیرنده دارند. مثلاً اعصاب پیکری با ماهیچه اسکلتی سیناپس برقرار می‌کنند و از طرفی حواس پیکری نیز در ماهیچه اسکلتی گیرنده وضعیتی دارند و پیام را از آن‌ها می‌گیرد (نادرستی گزینهٔ (۲) و درستی گزینهٔ (۳)).

C ۴ ۴ موارد (ج) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

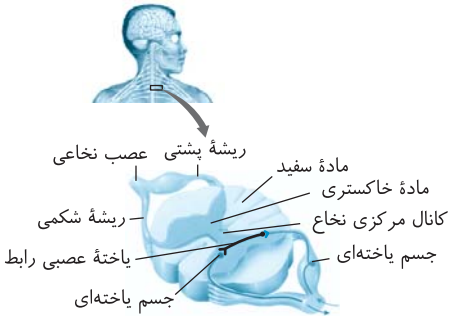


تله‌های تستی الف) نادرست است. گیرنده فقط انتهای آزاد دندریت است و لایه (*های*) پیوندی جزئی از گیرنده نیستند ولی قسمت دوم این عبارت با توجه به شکل مقابل صحیح است. / ب) نادرست است. با توجه به شکل مقابل هر دو نوع پتانسیل عمل و آرامش دیده می‌شوند. / ج) درست است. قسمت اول گیرنده دمایی پوست است ولی سیاهرگ‌ها مربوط به گیرنده‌های دمایی درون بدن هستند. / د) درست است. گیرنده درد در سرخرگ، این بخش را تأیید می‌کند. حتماً به یاد دارید که برخی سرخرگ‌ها مثل سرخرگ‌هایی که به سمت هر شش برای تبادل گاز تنفسی می‌روند، خون تیره دارند.

B ۵ ۳ منظور صورت سؤال گیرنده‌های مکانیکی از نوع **تماسی** است (*یعنی گیرنده‌های حس به فشار، تماس و ارتعاش*) که برحسب نوع محرک، گیرنده‌های تماسی نیز همانند گیرنده‌های حس وضعیت، از نوع مکانیکی هستند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در اینجا تفاوت سیاهرگ‌های بزرگ با سرخرگ‌ها در داشتن گیرنده‌های دمایی می‌باشد (*نه تماسی*!). / گزینهٔ (۲): گیرنده‌های تماسی سازش‌پذیرند پس با قرارگیری در معرض محرک ثابت تعداد پیام عصبی در آن‌ها تغییر می‌کند و کاهش می‌یابد. / گزینهٔ (۴): گیرنده‌های حس وضعیت ماهیچه به تغییر طول ماهیچه حساس هستند نه گیرنده‌های تماسی!

یادت نره QR code



C ۶ ۱ فقط مورد (د) صحیح است. سؤال در مورد **نخاع** است که در وسط قسمت خاکستری آن کانال مرکزی وجود دارد (درستی د).

تله‌های تستی الف) نادرست است. سؤال در مورد نخاع است (*نه مغز*). / ب) نادرست است. هر عصب نخاعی تارهای حسی و حرکتی دارد. / ج) نادرست است. این عبارت در مورد مغز صحیح است.

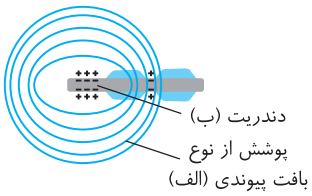
C ۷ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. وظیفهٔ گیرنده‌ها دریافت اثر محرک و انتقال آن به مراکز عصبی برای ادراک است. در ضمن اینکه صدا محرک گیرنده‌های حس پیکری نیست بلکه محرک حس شنوایی از **حواس ویژه** می‌باشد و نمی‌تواند عبارت سؤال را درست تکمیل کند. / ب) درست است. گیرنده‌های حس وضعیت امکان ندارد که سبب تغییر طول یا کشش ماهیچه شوند. در حقیقت این تغییر کشش ماهیچه است که سبب تحریک گیرنده‌های حس وضعیت می‌شود. / ج) نادرست است. منظور گیرنده‌های **درد** است که امکان دارد توسط محصولات درون‌یاخته‌ای مثل **لاکتیک اسید** تولید شده در ماهیچه‌ها تحریک شوند (*لاکتیک اسید محصول تنفس بی‌هوازی در یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی می‌باشد*). / د) نادرست است. باز هم منظور گیرنده‌های **درد** است که علاوه بر سازوکار حفاظتی، امکان دارد سبب انجام فعالیت‌های غیر ارادی مثل **انعکاس‌ها** شوند یا همان‌طور که در کتاب عنوان شده است، آسیب پوست در اثر نشستن طولانی‌مدت سبب تغییر فرد به صورت ناخودآگاه می‌شود.

B ۸ ۴ همهٔ موارد نادرست هستند. در زردپی‌های دو سر ماهیچه، **کپسول مفصلی** (*در مفاصلی مثل زانو*)(رد الف) و درون ماهیچه اسکلتی، گیرنده‌های **وضعیتی** وجود دارند که همانند گیرنده ارتعاشی و تماسی و فشار از نوع **مکانیکی** می‌باشند (رد ج). این گیرنده‌ها در هنگام **حرکت و سکون**، پیام وضعیتی بدن را به مغز ارسال می‌کنند (نادرستی ب).

◀ مورد (د) نادرست است چون در مورد گیرندهٔ درد می‌باشد که با آسیب بافتی تحریک می‌شود (*نه کشش*).

B ۹ ۲ شکل مورد نظر بیانگر گیرنده فشار و پوشش چند لایه‌ای اطراف آن است. گیرنده فشار علاوه بر اینکه در بخش عمقی لایه درونی پوست وجود دارد، در سرخرگ‌هایی مثل آئورت نیز دیده می‌شود. بخش (الف) لایه‌های پیوندی انعطاف‌پذیر اطراف گیرنده را نشان می‌دهد و بخش (ب) **دندریتی** در حال آرامش است که در صورت ایجاد پتانسیل عمل، پیام عصبی را در طول یاختهٔ عصبی **به** سمت جسم یاخته‌ای هدایت می‌کند.



C ۱۰ ۳ خیلی خیلی خوب به این سؤال دقت کنید! منظور سؤال دستگاه عصبی **محیطی** با دو بخش **حسی** و **حرکتی** است که بخش حرکتی خود دارای دو بخش پیکری و خودمختار است و بخش خودمختار شامل اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک می‌باشد (*در این سؤال باید به فعالیت و مقایسهٔ بخش حسی و حرکتی توجه کنید و تمام!*) که فقط عبارت (الف) عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

در این عبارت دقت کنید که اگر قسمت اول در مورد اعصاب خودمختار و قسمت دوم در مورد پیکری بود، هر دو مربوط به اعصاب حرکتی می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. قسمت اول این عبارت از طریق بخش **حسی** است ولی قسمت دوم عبارت در مورد بخش حرکتی (*خودمختار*) است که در انقباض نوعی ماهیچهٔ صاف سرخرگی برای خون‌رسانی به ماهیچهٔ دوسر ران دخالت دارد. / ب) نادرست است. هر دو بخش عبارت (ب) در مورد بخش **حرکتی** دستگاه عصبی محیطی می‌باشد. لازم به ذکر است که اعصاب **خودمختار**، در تنظیم فعالیت‌های حیاتی بدن در شرایط مختلف نقش دارند که در انعکاس‌های ماهیچه‌ای اسکلتی نقش ندارند ولی منظور سؤال تکرار می‌کنم، مقایسهٔ بخش حسی با بخش حرکتی است. / ج) نادرست است. آکسون‌های عصب شنوایی در بخش **حسی** در انتقال پیام از گوش داخلی نقش دارند. از طرفی در ارسال پیام از گیرنده‌های درد نیز قطعاً بخش **حسی** مؤثر است. / د) نادرست است. افزایش ضربان قلب و تعداد تنفس کار سمپاتیک است که قطعاً در تنگ کردن مردمک در برابر نور زیاد که کار پاراسمپاتیک است فعالیت ندارد. ولی باز هم دقت کنید که هر دو بخش سمپاتیک و پاراسمپاتیک مربوط به بخش **حرکتی** دستگاه عصبی محیطی می‌باشند و به این دلیل عبارت (د) نادرست است.

یادت نره QR code

A ۲۵۹ ۱ حواس ویژه شامل بینایی، شنوایی، تعادلی، بویایی و چشایی می‌باشند که در اندام‌های حسی قرار دارند. گیرنده این حواس در برخی مثل بویایی از نوع یاخته عصبی است ولی در برخی نیز مثل شنوایی یاخته غیرعصبی می‌باشد. این گیرنده‌ها پیام خود را بدون عبور از نخاع، به مغز ارسال می‌کنند.

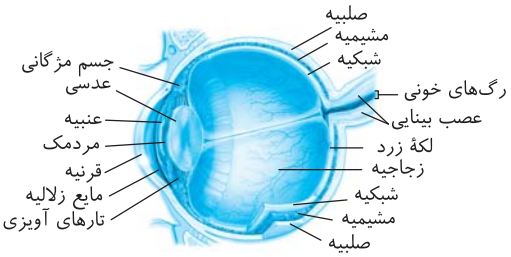
یادت نره QR code

نکته گیرنده **حواس پیکری**، **همواره بخشی از یاختهٔ عصبی یا همان دندریت آن** می‌باشد ولی گیرنده حواس ویژه می‌تواند یاختهٔ عصبی یا غیرعصبی باشد.

C ۲۶۰ ۴ در مورد هر عبارت می‌توانید از شکل مقابل استفاده کنید:

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درست است. حلقهٔ مورد نظر، جسم مژگانی است که از پشت به مشیمیه متصل است و از جلو با زلالیه ارتباط دارد ولی با قرنیه (*پردهٔ شفاف خارجی*) در ارتباط نیست. / گزینهٔ (۲): درست است. عنبیه یا همان بخش رنگین چشم که در امتداد حلقهٔ ماهیچه‌ای جسم مژگانی است از طرفین خود با زلالیه در ارتباط است. / گزینهٔ (۳): درست است. منظور عدسی چشم است که از پشت با زجاجیه ولی از جلو با زلالیه در تماس است. / گزینهٔ (۴): نادرست است. تارهای آویزی با مشیمیه ارتباط مستقیم ندارند ولی از جلو با زلالیه در ارتباط هستند.

یادت نره QR code



یادآوری: دقت کنید که کتاب درسی، مشیمیه را کل لایهٔ میانی چشم نمی‌داند بلکه لایهٔ میانی را مجموعه‌ای از مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه در نظر می‌گیرد.

برو درسنامه درختی ۳۰ بخون

C ۲۶۱ ۱ فقط عبارت دوم صحیح است. ماهیچه‌های **داخل** کرهٔ چشم همان عنبیه و جسم مژگانی هستند که از نوع ماهیچه‌های صاف (*بدون تارچه*) می‌باشند (نادرستی د). عنبیه هیچ ارتباط مستقیمی با شبکیه (*لایهٔ داخلی*) و زجاجیه (*ماده‌ای*) ندارد (نادرستی الف و ج) ولی همه ماهیچه‌های صاف تحت کنترل اعصاب خودمختار محیطی هستند (درستی ب).

A ۲۶۲ ۲ در هرکدام از گزینه‌ها یک نکتهٔ ریز وجود دارد که دقت کردن به آن لازم است:

گزینهٔ (۱): درست است. لایهٔ خارجی چشم، صلبیه پرده‌ای **محکم و سفیدرنگ** و قرنیه یک پردهٔ شفاف در جلوی آن می‌باشد که اولین منطقهٔ همگراکنندهٔ پرتوهای نوری می‌باشد. / گزینهٔ (۲): نادرست است. عنبیه بخش جلویی مشیمیه است که رنگین می‌باشد در حالی که قسمت دوم این عبارت در مورد مشیمیه نادرست است چون این لایه پر از مویرگ خونی است. / گزینهٔ (۳): درست است. ماهیچهٔ موجود در بخش جلویی و مویرگ‌دار چشم (*مشیمیه*)، در عنبیه و جسم مژگانی وجود دارد که از نوع صاف بوده و تحت کنترل اعصاب حرکتی خودمختار سمپاتیک و پاراسمپاتیک است، نه پیکری!! / گزینهٔ (۴): درست است. اولین همگرایی نور در قرنیه صورت می‌گیرد که بخش شفاف خارجی‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم است.

درسنامه درختی ۳۰ ساختار چشم

حس بینایی

نکات بینایی
- حس ویژه‌ای با گیرنده‌های نوری می‌باشد که بیشتر اطلاعات محیط را دریافت می‌کند.
- کرهٔ چشم در حفرهٔ استخوانی کاسهٔ چشم قرار دارد که توسط ماهیچه‌های **اسکلتی** به کرهٔ چشم متصل است و حرکت می‌کند.
- چشم توسط پلک، مژه‌ها و بافت چربی روی کرهٔ چشم و اشک روی لایهٔ خارجی چشم محافظت می‌شود.
- نوری که از اجسام بازتاب می‌شود توسط گیرنده‌های نوری شبکیه دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌شود.

ساختار کرهٔ چشم

لایهٔ خارجی‌ترین لایه

صلبیه
- پرده‌ای سفیدرنگ با بافت **پیوندی** می‌باشد که دور عصب بینایی خارج شده از نقطهٔ کور را نیز می‌پوشاند.

قرنیه
- پردهٔ **شفاف** برآمده جلوی چشم می‌باشد که برای اولین بار نور در آنجا شکسته می‌شود.
- مواد غذایی و O_2 خود را از زلالیه می‌گیرد و مواد دفعی خود را به آنجا برمی‌گرداند.

لایهٔ میانی

مشیمیه
- لایهٔ زیر صلبیه است که رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی می‌باشد.
- مویرگ‌های آن باعث تولید زلالیه و تغذیه شبکیه و سایر بافت‌های چشم می‌شوند.

جسم مژگانی
- حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه می‌باشد.
- ماهیچه‌هایی صاف برای کمک به تنظیم تطابق عدسی دارد. ← توسط تار آویزی به عدسی وصل می‌شود.
- از عقب با زجاجیه در تماس می‌باشد.

عنبیه
- بخش **رنگین** چشم در پشت قرنیه می‌باشد ← سبب رنگ چشم می‌شود.
- در وسط آن سوراخ مردمک می‌باشد ← تنظیم قطر سوراخ مردمک به کمک اعصاب خودمختار توسط ماهیچه‌های صاف عنبیه صورت می‌گیرد.
- از جلو با زلالیه در ارتباط می‌باشد.

انواع ماهیچه‌های صاف آن
- **حلقوی** تنگ‌کنندهٔ مردمک ← توسط اعصاب **پاراسمپاتیک**، ناخودآگاه در نور زیاد منقبض می‌شود.
- **شعاعی** گشادکنندهٔ مردمک ← توسط اعصاب **سمپاتیک**، ناخودآگاه در نور کم منقبض می‌شود.

زلالیه
- مایعی **شفاف** در فضای جلوی عدسی می‌باشد که از مویرگ‌های چشم ترشح می‌شود.
- مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم کرده و مواد دفعی آن‌ها را جمع کرده و به خون می‌دهد.

زجاجیه
- مادهٔ **ژله‌ای** شفافی در فضای پشت عدسی می‌باشد که با عدسی، جسم مژگانی، شبکیه و تارهای آویزی متصل به عدسی در تماس می‌باشد.
- انشعابات رگ‌های خونی در آن قرار دارد و سبب حفظ شکل کروی چشم می‌شود.
- حجم و فضای بیشتری از زلالیه را پر می‌کند.

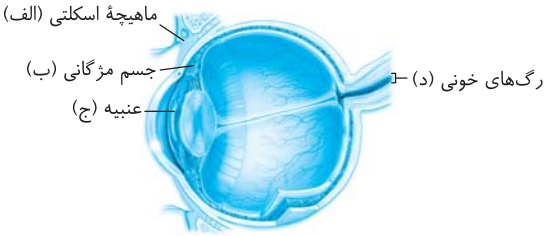
لایهٔ داخلی
- شبکیه می‌باشد که گیرنده‌های نوری مخروطی و استوانه‌ای و نیز یاخته‌های دیگر عصبی (*نورون*) دارد.
- عصب بینایی حاوی **آکسون** یاخته‌های عصبی می‌باشد که پیام‌های بینایی را از نقطهٔ کور به مغز می‌برد.
- بخش خارجی گیرنده‌های نوری دارای مادهٔ حساس به نور می‌باشند ولی یاخته‌های عصبی در شبکیه دارای سیناپس‌های متعددی می‌باشند.
- نکتهٔ آخر شبکیه ← بخشی از آن لکهٔ زرد است که در امتداد محور نوری چشم قرار دارد
  - لکهٔ زرد در دقت و تیزبینی اهمیت دارد.
  - گیرنده‌های مخروطی در آن فراوان‌ترند.
- در هر چشم، لکهٔ زرد نسبت به نقطهٔ کور در سمت خارجی‌تر قرار گرفته است.

ماهیچه‌های چشم
- اتصال دهندهٔ چشم به کاسهٔ چشم ← ماهیچهٔ اسکلتی است ← تحت کنترل اعصاب پیکری است.
- ماهیچه‌های درون چشم (*مژگی، عنبیه و دیوارهٔ رگ‌ها*)
  - ماهیچهٔ صاف است ← تحت کنترل اعصاب خودمختار است.
  - دو شکل دارد
    - حلقوی ← در جسم مژگانی و عنبیه وجود دارند.
    - شعاعی ← فقط مخصوص عنبیه است.

سرنگ ورودی به نقطهٔ کور چشم
- در مجاورت سطح داخلی شبکیه قرار دارد.
- با مایع شفافِ ژله‌ای زجاجیه در تماس است و در آن منشعب می‌شود.
- به عنبیه و قرنیه غذا نمی‌دهد.

مسیر عبور نور
- نور ابتدا به علت انحنای قرنیهٔ چشم، همگرایی می‌یابد و پس از عبور از زلالیه، مردمک، عدسی و زجاجیه روی شبکیه و گیرنده‌های نوری متمرکز می‌شود.

B ۲۶۳ ۳ در شکل مورد نظر (الف) ماهیچه اسکلتی ارتباط دهنده چشم به کاسهٔ چشم، (ب) جسم مژگانی حاوی ماهیچه صاف، (ج) عنبیه با ماهیچه‌های صاف حلقوی و شعاعی و (د) رگ‌های خونی چشم می‌باشند که ماهیچه صاف دارند.



تله‌های تست گزینهٔ (۱): نادرست است. گیرندهٔ وضعیتی در ماهیچهٔ اسکلتی (الف) از جمله اطراف چشم وجود دارد. / گزینه‌های (۲) و (۴): نادرست است. به‌جز (الف) که ماهیچه اسکلتی و تحت کنترل اعصاب حرکتی پیکری می‌باشد سایر ماهیچه‌های درون چشم از نوع صاف و تحت کنترل اعصاب خودمختار می‌باشند. از طرفی انعکاس ناآگاهانه در همهٔ آن‌ها وجود دارد. / گزینهٔ (۳): درست است. فقط ماهیچه‌های اسکلتی (الف) تحت کنترل اعصاب پیکری می‌باشند و سایر موارد ماهیچه‌های صاف و تحت کنترل اعصاب خودمختار دارند.

B ۲۶۴ ۱ لایه میانی چشم حاوی مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه می‌باشد.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): درست است. جسم مژگانی و عنبیه از نوع ماهیچه‌های صاف هستند که فاقد گیرندهٔ وضعیتی می‌باشند ولی در این لایه، ساختار مشیمیه فاقد یاختهٔ ماهیچه‌ای می‌باشد (*گیرندهٔ وضعیتی در ماهیچهٔ اسکلتی، زردپی و کپسول مفصلی دیده می‌شود*). / گزینهٔ (۲): نادرست است. مشیمیه و عنبیه حاوی رنگدانه هستند که در عنبیه ماهیچه صاف منقبض شونده وجود دارد. / گزینهٔ (۳): نادرست است. جسم مژگانی و عنبیه، دارای ماهیچهٔ صاف هستند ولی عنبیه به تارهای آویزی متصل نمی‌باشد. / گزینهٔ (۴): نادرست است. مشیمیه پر از مویرگ خونی است ولی به عدسی متصل نمی‌باشد.

A ۲۶۵ ۳ عدسی چشم توسط رشته‌هایی به نام تار آویزی به **اجسام مژگانی** متصل می‌باشد. این اجسام ماهیچهٔ صاف دارند و با اعصاب خودمختار در ارتباط هستند (درستی گزینهٔ (۲))، به عنبیه که بخش رنگین است متصلند (درستی گزینهٔ (۱))، در مجاورت زلالیه هستند (درستی گزینهٔ (۴)) ولی با شبکیه یا لایهٔ داخلی چشم در تماس نیستند (نادرستی گزینهٔ (۳)).

یادت نره QR code

B ۲۶۶ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست تکمیل می‌کنند. **بیشتر** فضای چشم در پشت عدسی حاوی **زجاجیه** می‌باشد.

تله‌های تست الف) نادرست است. انشعابات رگ خونی ورود به چشم در زجاجیه وجود دارد. / ب) درست است. در قسمت قبل توضیح دادم. / ج) نادرست است. قرنیه و عدسی از زلالیه غذا و اکسیژن می‌گیرند. / د) نادرست است. زجاجیه فقط با عدسی و شبکیه در تماس مستقیم است ولی مثلاً با صلبیه هیچ سطح تماسی ندارد.

C ۲۶۷ ۱ زلالیه و زجاجیه دو ماده شفاف چشم هستند که هیچ‌کدام از این دو ماده حالت جامد ندارند.

تله‌های تست الف) نادرست است. فقط وظیفه زلالیه است. / ب) درست است. وظیفه هر دو عبور نور می‌باشد چون مناطق شفاف هستند. / ج) نادرست است. فقط وظیفه زجاجیه است. / د) درست است. از ویژگی‌های هر دو اتصال به عدسی می‌باشد.

A ۲۶۸ ۱ زلالیه باعث تغذیه قرنیه و عدسی می‌شود که هیچ‌کدام مادهٔ حساس به نور ندارند. چون گیرنده‌های بینایی دارای مادهٔ حساس به نور، در شبکیه قرار دارند. (*گزینهٔ (۲) در مورد عدسی، گزینهٔ (۳) در مورد قرنیه و عدسی و گزینهٔ (۴) در مورد قرنیه که روی آن را اشک دارای لیزوزیم پوشانده رد می‌شود*).

B ۲۶۹ ۲

نکته

روی قرنیه مایع ضد عفونی‌کننده اشک از غدد اشکی چشم ترشح می‌شود که در دفاع **غیراختصاصی** نقش دارد. تنظیم ترشح این ماده در قسمتی از ساقهٔ مغز به نام پل مغزی در بالای بصل‌النخاع صورت می‌گیرد. لازم به یادآوری است که پشت قرنیه، مایع زلالیه وجود دارد که از مویرگ خونی ترشح می‌شود. این مایع شفاف اکسیژن و مواد غذایی قرنیه و عدسی را فراهم کرده و مواد زائد آن‌ها را به رگ‌های خونی برمی‌گرداند.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): زلالیه در دفاع نقشی ندارد. / گزینهٔ (۳): اشک فاقد مواد غذایی می‌باشد. / گزینهٔ (۴): اشک از غدد اشکی ترشح می‌شود نه رگ خونی!

B ۲۷۰ ۱ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

در این سؤال ابتدا دقت کنید که منظور سؤال از محل مورد نظر، سوراخ **مردمک** می‌باشد. **مردمک فقط یک سوراخ در وسط عنبیه است** پس فاقد ماهیچه و بخش رنگین می‌باشد (نادرستی الف و ب). دقت کنید که این عبارات در مورد عنبیه که ماهیچه‌های دو طرف مردمک می‌باشد، صحیح هستند!!

در ادامه سؤال دقت کنید که عبارت (ج) صحیح است چون در نور زیاد، اعصاب پاراسمپاتیک (*آمرانش بخش پارآسیمپاتیک*) با انقباض ماهیچه‌های حلقوی عنبیه سبب تنگ شدن سوراخ مردمک می‌شوند ولی در نور کم، اعصاب سمپاتیک، با انقباض ماهیچه‌های شعاعی عنبیه سبب گشادی سوراخ مردمک می‌شوند (نادرستی د).

C ۲۷۱ ۱ همهٔ موارد نادرست می‌باشند.

زلالیه مایع شفاف بین عدسی و قرنیه است که برخلاف زجاجیه حالت ژله‌ای ندارد (نادرستی الف). زلالیه، هم به قرنیه در جلوی مردمک و هم به عدسی در پشت مردمک غذا و اکسیژن‌رسانی می‌کند (نادرستی ب). مکانیسم ورود زلالیه به قسمت جلوی کرهٔ چشم **ترشح** از **مویرگ** می‌باشد نه **تراوش**!! (نادرستی ج) و مواد دفعی قرنیه و عدسی را به خون برمی‌گرداند ولی صلبیه نیز لایه خارجی چشم است که مواد آن توسط زلالیه به خون دفع نمی‌شوند (نادرستی د).

B ۲۷۲ ۳ **عدسی** از زلالیه که مایع شفافی در سطح خارجی آن است غذا و اکسیژن می‌گیرد. البته دقت کنید که قرنیه نیز از زلالیه، غذا می‌گیرد ولی زلالیه در سطح پشتی (*داخلی*) قرنیه قرار دارد.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): نادرست است. عدسی چشم به کمک تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل است که این اجسام همانند حلقه‌ای به عنبیه و مشیمیه متصل می‌باشند. دقت کنید که عنبیه، مشیمیه و شبکیه قسمت‌های رنگدانه‌دار چشم می‌باشند. / گزینهٔ (۲): نادرست است. عدسی و غلاف دور ماهیچه، هر دو دارای یاخته‌های تک‌هسته‌ای می‌باشند (*این غلاف از بافت پیوندی است*). / گزینهٔ (۳): درست است. عدسی با صلبیه که پرده محکم چشم است در ارتباط نمی‌باشد. / گزینهٔ (۴): نادرست است. وظیفهٔ عدسی، متمرکز کردن پرتوهای نوری روی شبکیه می‌باشد.

A ۲۷۳ ۲ بین ماهیچه‌های مژگانی و عدسی، رشته‌هایی به نام تارهای آویزی از بافت پیوندی وجود دارد.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): اکسیژن‌رسانی و تغذیهٔ عدسی توسط زلالیه از طریق انتشار است، زلالیه رگ خونی ندارد. / گزینهٔ (۳): شبکیه داخلی‌ترین لایهٔ چشم است که شامل **گیرنده‌های نوری و یاخته‌های عصبی** است. / گزینهٔ (۴): قطر کرهٔ چشم **یکی** از عواملی است که تعیین می‌کند پرتوهای نور در کجا یکدیگر را قطع کنند و تصویر اجسام را به وجود آورند. علاوه بر آن، تغییر همگرایی عدسی نیز در آن دخیل است.

C ۲۷۴ ۱) فقط عبارت (ب) صحیح است.

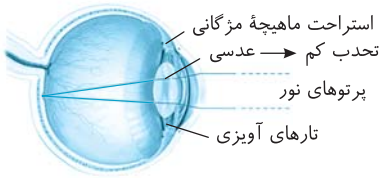
نکته لایه میانی چشم حاوی مشیمیه، عنبیه و جسم مژگانی می‌باشد که در جلوترین بخش آن ماهیچه‌های عنبیه قرار دارند. این ماهیچه‌ها تحت تأثیر ناقلین آزاد شده از اعصاب حرکتی سمپاتیک و پاراسمپاتیک منقبض می‌شوند (درستی ب).

تله‌های تستی الف) نادرست است. لایه برجسته و شفاف چشم همان قرنیه است که پرده‌ای از لایهٔ **خارجی** چشم است. / ج) نادرست است. قرنیه سبب همگرایی نور و متمرکز کردن آن روی عدسی می‌شود. / د) نادرست است. انتقال پیام عصبی به لوب پس‌سری مغز از طریق نقطهٔ کور صورت می‌گیرد ولی مشیمیه در این انتقال نقشی ندارد.

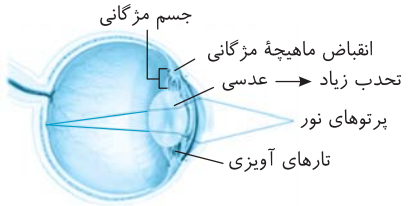
B ۲۷۵ ۱) **تارهای آویزی** عواملی هستند که عدسی را به جسم مژگانی حاوی ماهیچهٔ صاف متصل می‌کنند. این تارها از جلو نزدیک عنبیه و از پشت در مجاورت زجاجیه می‌باشند (*اما با آن‌ها تماس ندارند*). عنبیه در تنظیم قطر مردمک و زجاجیه در حفظ کرویت چشم مؤثر می‌باشد. یادت نره QR code

درسنامه درختی ۳۱ عدسی چشم و تطابق

عدسی چشم
- عدسی همگرا و انعطاف‌پذیر می‌باشد که توسط رشته‌هایی به نام **تارهای آویزی** به جسم مژگانی متصل است.
- تغذیه غذا و گرفتن اکسیژن آن توسط **زلالیه** صورت می‌گیرد.
- مسئول تطابق چشم با تغییر **همگرایی** می‌باشد
  - برای دیدن جسم دور ← با **استراحت** ماهیچهٔ مژگانی ← عدسی باریک شده و تحدب آن **کم** می‌شود.
  - برای دیدن جسم نزدیک ← با **انقباض** ماهیچهٔ مژگانی ← عدسی ضخیم شده و تحدب آن **زیاد** می‌شود.
- در حالت عادی، سبب تشکیل تصویر دور و نزدیک، روی شبکیه می‌شود.
- با زلالیه و زجاجیه در تماس می‌باشد.



«تطابق برای دیدن اجسام دور»



«تطابق برای دیدن اجسام نزدیک»

B ۲۷۶ ۱) حتماً یادتون هست که بارها در فصل ۱ گفتم که ماهیچه‌ها فقط برای به انقباض درآمدن به ناقل عصبی نیاز دارن! خب در هنگام تطابق، برای دیدن اشیاء نزدیک، انقباض ماهیچه‌های حلقوی جسم مژگانی زیاد می‌شود و باعث افزایش تحدب و قطر عدسی و کاهش طول آن می‌شود پس این ماهیچه‌ها برای دیدن اشیاء نزدیک برای تحریک شدن به عصب آن هم از نوع خودمختار نیاز دارند، ولی برای دیدن اجسام **دور**، ماهیچهٔ مژگانی به استراحت درآمده و تحدب و قطر عدسی کم می‌باشد. پس دقت کنید که **فقط** برای به انقباض درآمدن ماهیچه، به ناقل عصبی نیاز می‌باشد و ماهیچهٔ جسم مژگانی هم، فقط به صورت **حلقه‌ای صاف** می‌باشد.

نکته دقت کنید که در کتاب درسی شما، تطابق به کمک عدسی و انقباض یا استراحت ماهیچه‌های صاف مژگانی صورت می‌گیرد و عنبیه در این عمل نقشی مستقیم ندارد.

B ۲۷۷ ۴) ماهیچهٔ عنبیه (*بخش رنگین چشم*) باعث تنظیم قطر مردمک می‌شود ولی ماهیچهٔ صاف حلقوی مژگانی با **انقباض** خود، تحدب و قطر عدسی را زیاد می‌کند. در این حالت طول عدسی کوتاه می‌شود (*که برای دیدن اجسام نزدیک استفاده می‌شود*).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): عنبیه به عدسی توسط رشته متصل نمی‌شود. / گزینهٔ (۲): برای دیدن اجسام دور، ماهیچهٔ مژگانی به استراحت درمی‌آید و ارتباطی به ماهیچه‌های گشادکننده یا تنگ‌کننده ندارد. / گزینهٔ (۳): ماهیچهٔ مژگانی بین عدسی و مشیمیه است که بر تنظیم قطر مردمک نقشی ندارد.

A ۲۷۸ ۱) نور زیاد سبب تحریک اعصاب **پاراسمپاتیک** می‌شود. این اعصاب با اثر روی ماهیچه‌های حلقوی عنبیه آن‌ها را به انقباض درآورده و سبب تنگ شدن سوراخ مردمک می‌شوند. طی این عمل و تنگ شدن مردمک، امکان عبور نور از آن و برخورد به عدسی کم می‌شود. از طرفی انقباض و استراحت ماهیچه‌های عنبیه ربطی به تغییر تحدب عدسی ندارد (نادرستی گزینه‌های (۳) و (۴)).

B ۲۷۹ ۳) موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند. خیلی از شماها قطعاً در متن سؤال به لکهٔ زرد فکر کرده‌اید که غلط است. صدبار گفتم که مرکز **درک هر حسی، مخ** است و حالا چون اعصاب چشم به لوب پس‌سری می‌روند بنابراین **لوب پس‌سری** مخ محل درک با تشخیص پیام‌های آن‌ها می‌باشد. این لوب مخ به مخچه و لوب گیجگاهی و آهیانه متصل است. موارد (الف)، (ب) و (ج) در مورد ساختار چشم و لکهٔ زرد یا نقطهٔ کور آن است. یادت نره QR code

B ۲۸۰ ۲) ماهیچهٔ عنبیه، در جلوی عدسی قرار دارد و از نوع صاف می‌باشد. جسم مژگانی حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه است. دقت کنید که در گزینهٔ (۱) زلالیه دارای یاخته نیست. گزینهٔ (۳) ماهیچهٔ مژگانی صاف و تک‌هسته‌ای است. در گزینهٔ (۴) نقطهٔ کور است که دارای یاخته‌های عصبی و انشعابات اعصاب بینایی می‌باشد.

A ۲۸۱ ۴) حتماً می‌دونی که نور به مخت نمی‌رسه! کل مسیر عبور نور در چشم: قرنیه ← زلالیه ← مردمک ← عدسی ← زجاجیه ← شبکیه

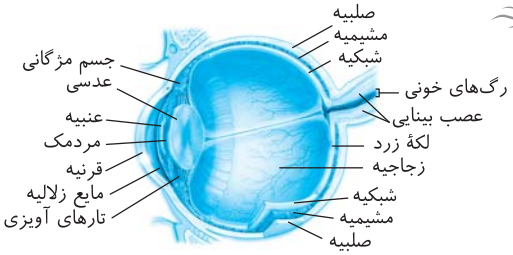
B ۲۸۲ ۱) فقط مورد (د) از اعمال بخش‌های شفاف چشم نمی‌باشد.

نکته قسمت‌های شفاف چشم عبارتند از زلالیه، زجاجیه، عدسی و قرنیه که زلالیه مسئول غذارسانی به عدسی و قرنیه می‌باشد، زجاجیه کرویت چشم را حفظ می‌کند و عدسی و قرنیه همگرایی نور را ایجاد می‌کنند (*گزینهٔ (۴) وظیفهٔ عنبیه است که از مناطق شفاف چشم به حساب نمی‌آید*).

B ۲۸۳ ۱) فقط مورد (ج) پاسخ است. مادهٔ شفاف و ژله‌ای چشم، **زجاجیه** نام دارد که با **عنبیه** تماسی ندارد و حفرهٔ پشت عدسی را پر می‌کند ولی به ترتیب سایر گزینه‌ها با عدسی (الف)، نقطهٔ کور (ب) و شبکیه (د) برخورد دارد.

A ۲۸۴ ۴ فقط گزینهٔ (۴) نادرست است.

نکته لایه پر از مویرگ خونی چشم، مشیمیه است ولی انشعابات سرخرگ ورودی چشم در مجاور شبکیه قرار دارند.



تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درست است. عدسی در فضای واقع در پشت عنبیه قرار گرفته است. / گزینهٔ (۲): درست است. رگ‌های خونی و اعصاب از نقطهٔ کور به چشم وارد یا خارج می‌شوند. / گزینهٔ (۳): درست است. پردازش و تفسیر پیام‌های عصبی گیرنده‌های چشم، در لوب پس‌سری مخ صورت می‌گیرد.

B ۲۸۵ ۱ ماهیچه‌های ارادی متصل به چشم به لایهٔ **خارجی** چشم متصل می‌باشند که پردهٔ سفید صلبیهٔ آن همانند غلاف دور اعصاب، حاوی بافت پیوندی می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه‌های (۲) و (۴): منظور لایهٔ میانی و داخلی است که فقط لایهٔ داخلی متصل با انشعابات رگ خونی ورودی به چشم و دارای یاختهٔ عصبی می‌باشد. / گزینهٔ (۳): تار آویزی فقط در تماس با جسم مژگانی از لایهٔ میانی چشم می‌باشد. QR code یادت نره

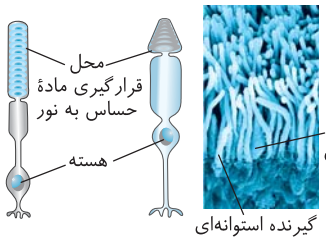
C ۲۸۶ ۴ منظور سؤال گیرنده‌های نوری شبکیهٔ چشم در انسان است.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. گیرنده‌های نوری شبکیه در **یک لایه** قرار دارند و مطابق شکل و متن کتاب با یاخته‌های عصبی در تماس هستند. دقت کنید که آکسون‌های داخلی‌ترین لایهٔ شبکیه سبب تولید عصب بینایی می‌شوند. / گزینهٔ (۲): نادرست است. با برخورد نور به شبکیه مادهٔ حساس به نور در آن‌ها **تجزیه** می‌شود (*نه ساخت!*). / گزینهٔ (۳): نادرست است. برای **ساخت** مادهٔ حساس به نور، ویتامین A که محلول در چربی است لازم می‌باشد (*نه تجزیهٔ آن!*). همیشه در تست‌ها به تفاوت بین ساخت (*سنتز*) و تجزیه (*هیدرولیز یا آبکافت*) توجه داشته باشید. / گزینهٔ (۴): درست است. در نور کم، گیرنده‌های استوانه‌ای و در نور زیاد، مخروطی‌ها بیشتر تحریک می‌شوند. این یاخته‌ها پس از تحریک شدن و تجزیهٔ مادهٔ رنگی آن‌ها، واکنش‌هایی را به راه می‌اندازند که سبب ایجاد پیام عصبی می‌شوند. QR code یادت نره

درسنامه درختی ۳۲ استوانه‌ای و مخروطی

گیرنده‌های نوری

- **یاختهٔ استوانه‌ای**
  - در نور **کم** نیز تحریک می‌شود و به دید اجسام سیاه سفید کمک می‌کند.
  - حساسیت آن به نور، زیاد است و تعداد آن‌ها از یاختهٔ نوع دیگر بیشتر است.
  - قسمت خارجی آن حجم یکنواخت با ماده حساس به نور دارد.
  - بین هسته و قسمت خارجی آن یک بخش باریک و یک بخش حجیم‌تر وجود دارد.
- **یاختهٔ مخروطی**
  - در نور زیاد تحریک می‌شود و حساسیت آن به نور، کمتر از یاختهٔ استوانه‌ای است.
  - تشخیص رنگ و جزئیات اشیاء را امکان‌پذیر می‌سازد و در لکهٔ زرد تراکم زیادی دارد.
  - بخش خارجی آن مخروطی است که خارجی‌ترین قسمت آن باریک‌ترین قسمت است.
  - بین هسته و بخش خارجی آن یک قسمت حجیم وجود دارد.
- برخورد نور به شبکیه ← تجزیهٔ مادهٔ حساس به نور در بخش **خارجی** گیرنده‌های بینایی ← ایجاد واکنش‌های مختلف ← تولید پیام عصبی ← انتقال به یاخته‌های عصبی شبکیه
- ویتامین A برای ساخت مادهٔ حساس به نور در گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای لازم است.



«گیرنده‌های نوری (رنگ‌های تصاویر واقعی نیستند)»

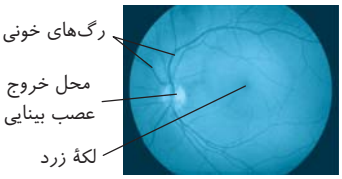
A ۲۸۷ ۴ گیرنده‌های استوانه‌ای در نور کم و زیاد تحریک می‌شوند و سبب دید اجسام به صورت سیاه و سفید می‌شود ولی گیرنده‌های مخروطی فقط در نورِ زیاد تحریک می‌شوند تا سبب دید رنگ و جزئیات اشیاء شوند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): تراکم مادهٔ حساس به نور و حجم آن در بخش خارجی گیرنده استوانه‌ای از مخروطی بیشتر است. / گزینهٔ (۲): ویتامین A برای ساخت مادهٔ حساس به نور در **هر دو** نوع گیرنده لازم است. / گزینهٔ (۳): با برخورد نور به شبکیه ابتدا مادهٔ حساس به نور تجزیه شده و با راه‌اندازی واکنش‌هایی سبب ایجاد پیام عصبی توسط خود یاخته می‌شود (*نه مادهٔ حساس*).

A ۲۸۸ ۱ والا قراره از این شکل تستی طرح نشه! ولی یادت باشه که نور **بازتابیده** شده از اجسام توسط یاخته‌های گیرنده نوری چشم که در **خارجی‌ترین** بخش شبکیه می‌باشند، جذب می‌شوند و نور را تشخیص می‌دهند ولی تشخیص تصویر و تفسیر نور در قشر مخ صورت می‌گیرد.

A ۲۸۹ ۱ ماهیچه‌های مژگانی جسم مژگانی با عنبیه، تارهای آویزی و مشیمیه در ارتباط مستقیم می‌باشد ولی با عدسی (گزینهٔ (۴)) فاصلهٔ کمی دارد. گزینهٔ (۳) در مورد قرنیه و گزینهٔ (۲) در مورد شبکیه می‌باشدکه فاصله زیادی تا ماهیچه مژگانی ندارند ولی نقطهٔ کور که محل عبور عصب بینایی است به نسبت سایر گزینه‌ها فاصله بیشتری تا این ماهیچه دارد چون در عقبی‌ترین بخش چشم قرار دارد.

C ۲۹۰ ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند.



تله‌های تستی الف) نادرست است. نوری که از اجسام **بازتابیده** (*نه تابیده*) می‌شود، توسط گیرنده‌های بینایی دریافت می‌شود. / ب) درست است. این نکته صحیح است. مثلاً در چشم راست، لکهٔ زرد در سمت راست نقطهٔ کور آن قرار دارد و به گوش راست نزدیک‌تر است. / ج) درست است. با توجه به شکل مقابل این فصل صحیح است. / د) درست است. با توجه به شکل گیرنده‌های بینایی، مقدار مادهٔ حساس به نور در سمت خارجی گیرنده استوانه‌ای از مخروطی بیشتر است و در این گیرنده‌ها به صورت یکنواخت و هم‌اندازه است.

B ۲۹۱ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. عصب بینایی از **نقطهٔ کور** خارج می‌شود. در نقطهٔ کور گیرنده بینایی وجود ندارد (نادرستی ب). این نقطه برخلاف لکهٔ زرد در مسیر محور بینایی چشم قرار ندارد و در دقت و تیزبینی نقشی ندارد و این‌ها ویژگی‌های لکه زرد هستند (نادرستی الف و ج) ولی این نقطه محل عبور رگ‌های خونی چشم است که درون این رگ‌ها بافت پیوندی خون به صورت مایع وجود دارد (درستی د). همچنین دور عصب‌ها را غلافی از بافت پیوندی دربر گرفته است. یادت نره QR code

A ۲۹۲ ۴ دقت کنید که زجاجیه همانند زلالیه نقشی در همگرا کردن پرتوهای نور روی شبکیه ندارد و صرفاً محیطی است که نور از آن عبور می‌کند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): لایهٔ میانی کرهٔ چشم انسان سالم و بالغ، شامل ماهیچه‌های مژگانی است که در تغییر میزان همگرایی عدسی چشم نقش دارد. عدسی، پرتوهای نور را روی شبکیه و گیرنده‌های نوری آن متمرکز می‌کند. / گزینهٔ (۲): قرنیه بخشی از لایهٔ خارجی کرهٔ چشم انسان سالم و بالغ است که در همگرایی پرتوهای نور نقش دارد. / گزینهٔ (۳): عنبیه بخش رنگین چشم در پشت قرنیه است که نقشی در همگرایی پروتوهای نور روی شبکیه ندارد.

B ۲۹۳ ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند. لایهٔ خارجی چشم، در جلو به پردهٔ شفاف قرنیه تبدیل می‌شود. این لایهٔ خارجی همانند دو لایهٔ دیگر، فضای پشت عدسی را فرامی‌گیرد (درستی الف).

تله‌های تستی ب) نادرست است. منظور لایهٔ میانی است که عنبیه و مشیمیهٔ آن رنگدانه‌دار هستند. / ج) نادرست است. بخش‌های جلوی عدسی مسئول تطابق نیستند و از طرفی درون چشم، فقط ماهیچه صاف وجود دارد. / د) نادرست است. گیرنده‌های بینایی در شبکیه قرار دارند یعنی در لایه‌ای جلوی عدسی وجود ندارند.

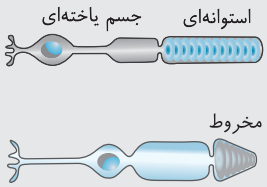
C ۲۹۴ ۳ عبارات (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. آکسون یاخته‌های عصبی که پیام را از گیرنده‌ها دریافت کرده‌اند، عصب بینایی را می‌سازند. / ب) درست است. با توجه به شکل کتاب درسی، در مورد گیرندهٔ استوانه‌ای که به نور کم حساس است، صحیح می‌باشد. / ج) نادرست است. با برخورد نور به شبکیه، ابتدا ماده حساس تجزیه می‌شود و با واکنش‌هایی پیام عصبی تشکیل می‌شود. / د) درست است. نور از بخش داخلی شبکیه به بخش خارجی می‌رسد. پس با عبور از بین یاخته‌های عصبی به خارجی‌ترین بخش گیرنده‌ها که دارای رنگدانه حساس می‌باشند، می‌رسد.

B ۲۹۵ ۴ سؤال در مورد **شبکیه** می‌باشد که شامل گیرنده‌های نوری (*استوانه‌ای و مخروطی*) و یاخته‌های عصبی است. شبکیه محل تشکیل تصویر می‌باشد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. شبکیه یاخته‌های عصبی با ویژگی هدایت پیام و گیرنده‌های تحریک‌پذیر دارد. / گزینهٔ (۲): نادرست است. منظور گیرنده‌های استوانه‌ای می‌باشد که در شبکیه وجود دارند. / گزینهٔ (۳): نادرست است. شبکیه محل تشکیل تصویر است و از خارج به مشیمیه پر از مویرگ متصل است. / گزینهٔ (۴): درست است. در لکهٔ زرد، مخروطی‌ها زیاد هستند که حساسیت کمی به نور دارند (*نه اینکه حساس به نور کم باشند*).

نکاتی از گیرنده‌های بینایی



۱) در شبکیه، یاخته‌های استوانه‌ای در نور کم و زیاد فعال هستند، به همین دلیل حساسیت آن‌ها به نور زیاد می‌باشد چون در نور کم هم فعال می‌شوند. این یاخته‌ها باعث دید سیاه و سفید می‌شوند. تراکم استوانه‌ای‌ها در اطراف لکهٔ زرد ولی مخروطی‌ها در خود لکهٔ زرد زیاد می‌باشد.

۲) یاخته‌های مخروطی فقط در نور کافی فعال‌اند، پس حساسیت آن‌ها به نور، **کم** است. مخروطی‌ها باعث دید رنگ و جزئیات اشیاء می‌شوند و در لکهٔ زرد زیاد می‌باشند.

۳) حجم بخش رنگدانه‌دار خارجی در یاخته استوانه‌ای از مخروطی بیشتر می‌باشد.

B ۲۹۶ ۱ موارد (ج) و (د) درست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. مشیمیه فاقد گیرنده بینایی است. / ب) نادرست است. گیرنده حواس پیکری دندریت یا انتهای آن است و بخشی از یک یاخته محسوب می‌شود ولی گیرنده چشم انسان یک یاختهٔ کامل است. / ج) درست است. لایه‌های یاختهٔ عصبی شبکیه برخلاف گیرنده‌های نوری آن فاقد رنگدانه و در نتیجه جذب نور می‌باشند. / د) درست است. یاخته‌های گیرنده‌های بینایی برای تولید پیام عصبی و یاخته‌های عصبی شبکیه برای هدایت و انتقال پیام عصبی دچار تغییر در وضعیت کانال‌های دریچه‌دار خود می‌شوند.

A ۲۹۷ ۲ در شکل مورد نظر (الف) یاخته گیرنده نوری استوانه‌ای و (ب) یاخته گیرنده مخروطی می‌باشد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. استوانه‌ای‌ها در دید رنگ و جزئیات اشیاء نقشی ندارند. / گزینهٔ (۲): درست است. یاخته استوانه‌ای در نور کم و مخروطی در نور زیاد تحریک می‌شود. در این حالت مادهٔ حساس به نور در بخش خارجی گیرنده‌ها تجزیه می‌شود. / گزینهٔ (۳): نادرست است. در نقطهٔ کور، گیرنده‌های بینایی اصلاً وجود ندارند. / گزینهٔ (۴): نادرست است. **هر دو نوع** یاخته گیرنده نوری برای ساخت مادهٔ حساس به نور خود به ویتامین *A* محتاج هستند.

C ۲۹۸ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. عصب بینایی خارج شده از نقطهٔ کور هر چشم حاوی **آکسون‌های** یاختهٔ عصبی می‌باشد. آکسون، پیام را از جسم یاخته‌ای (*محل سوخت‌وساز یاختهٔ عصبی*) خارج می‌کند (نادرستی الف). آکسون در برخی یاخته‌های عصبی رابط، میلین ندارد (نادرستی ب). رشته‌های عصب بینایی براساس شکل انتهایی گفتار در مسیر خود ابتدا به کیاسما و سپس به تالاموس می‌روند (نادرستی ج) ولی هر آکسونی باید پیام عصبی خود را از انتهای خود به یاخته بعدی منتقل کند (درستی د). یادت نره QR code

درسنامه درختی ۳۳ مسیر پیام عصبی بینایی

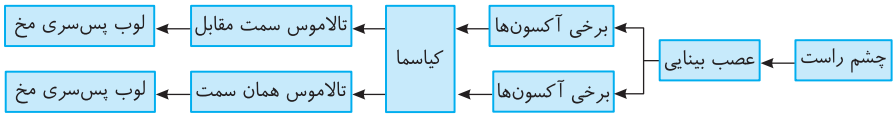
مسیر پیام عصبی بینایی

- همهٔ آکسون‌های عصب بینایی خارج شده از هر دو چشم ← ابتدا به کیاسمای بینایی می‌رود
- به تالاموس هم‌جهت خود برای پردازش اولیه می‌رود ← آکسون‌های بخش خارجی هر چشم
  - به لوب پس‌سری در نیمکرهٔ سمت همان چشم می‌رود (*پردازش نهایی*).
- به تالاموس جهت مقابل برای پردازش اولیه می‌رود ← آکسون‌های بخش داخلی هر چشم
  - به لوب پس‌سری نیمکرهٔ مقابل با چشم خود می‌رود (*پردازش نهایی*).

«مسیر پیام‌های بینایی»

B ۲۹۹ ۳ دقت کنید که به چشم اعصاب حرکتی سمپاتیک و پاراسمپاتیک (*برای تنظیم مردمک و همگرایی عدسی*) وارد شده (*البته نه از نقطهٔ کور*) و عصب بینایی حسی نیز از آن خارج می‌شود، پس گزینهٔ (۳) در مورد همهٔ آن‌ها صادق است چون در اطراف هر عصب یک غلاف از بافت پیوندی وجود دارد. گزینه‌های (۱) و (۲) برای عصب بینایی و گزینهٔ (۴) برای اعصاب خودمختار آن است.

B ۳۰۰ ۳ پیام‌های بینایی به صورت زیر منتقل می‌شوند:



نکته
لوب پس‌سری کوچک‌ترین لوب مخ است و دقت کنید که پیام‌های ارسالی از تالاموس، ابتدا وارد بخش سفید مخ می‌شوند و در نهایت به بخش خارجی یا قشر خاکستری می‌رسند.

A ۳۰۱ ۲ براساس شکل کتاب درسی از کرهٔ چشم سرخرگ ورودی از نقطهٔ کور در مجاورت لایهٔ داخلی کرهٔ چشم یعنی شبکیه منشعب می‌شود (درستی گزینهٔ (۲)).

تله‌های تست گزینهٔ (۱): ناحیهٔ وسط بخش رنگین عنبیه سوراخ مردمک است که یاخته ندارد و تغذیه نمی‌شود. / گزینهٔ (۳): زجاجیه چشم منظور است که بخش **شفاف** ژله‌ای است. / گزینهٔ (۴): انشعابات مویرگ‌های منشعب از این سرخرگ به قرنیه که پردهٔ شفاف جلویی چشم است، نمی‌رسد و نهایتاً تا نیمکرهٔ چشم قرار می‌گیرد. یادت نره QR code

A ۳۰۲ ۴ خب گفتم بیماری‌های چشم را با یک تست ساده شروع کنیم!

نکته
بیماری پیرچشمی که با کاهش انعطاف‌پذیری عدسی ایجاد شده است به کمک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شود.

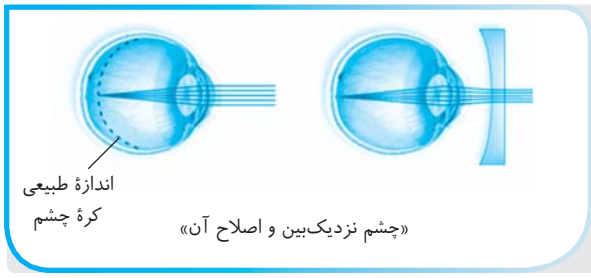
تله‌های تست گزینهٔ (۱): با اینکه قطر کرهٔ چشم **یکی** از عوامل تعیین‌کنندهٔ همگرایی نور است ولی چون اختلال در کار عدسی چشم نیز در بیماری‌های انکساری (*مربوط به شکست نور*) نقش دارد. / گزینهٔ (۲): در آستیگماتیسم تصویر **واضح** به وجود نمی‌آید، نه اینکه اصلاً تصویری ایجاد نشود. / گزینهٔ (۳): با زدن عینک مناسب در آستیگماتیسم، قرنیه یا عدسی **یکنواخت نمی‌شوند** و در واقع اصلاح نمی‌کند، بلکه چون عینک مکمل آن است، عدم یکنواختی آن **جبران** می‌شود. یادت نره QR code

درسنامه درختی ۳۴ بیماری‌های چشم

شکل ویژهٔ قرنیه، عدسی و کرهٔ چشم در تمرکز پرتوهای نوری روی شبکیه و دید واضح نقش مهمی دارند.

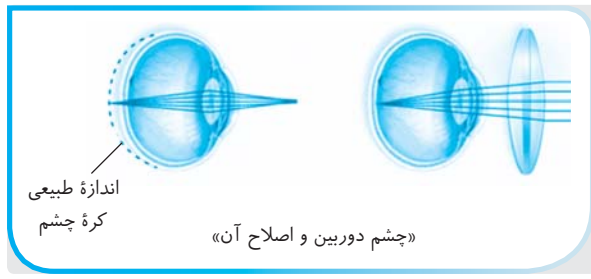
بیماری‌های چشم

نزدیک‌بینی
- یا کرهٔ چشم این افراد بیش از حد **بزرگ** است و یا تحدب عدسی آن‌ها از حد عادی **بیشتر** شده است.
- این افراد پرتوهای نور اجسام نزدیک را به درستی روی شبکیه متمرکز کرده و این اجسام را به وضوح می‌بینند.
- در این افراد پرتوهای نور از اجسام دور در جلوی شبکیه و درون زجاجیه متمرکز می‌شوند و آن اجسام را به وضوح نمی‌بینند ← اصلاح آن‌ها با عدسی مقعر یا واگرا است.



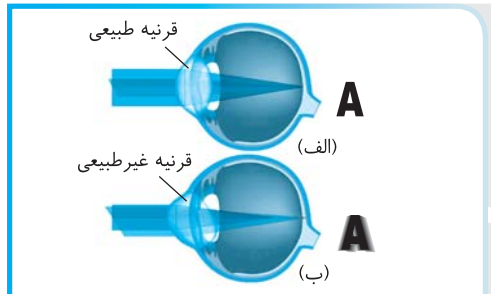
«چشم نزدیک‌بین و اصلاح آن»

دوربینی
- یا کرهٔ چشم این افراد از اندازهٔ طبیعی **کوچک‌تر** است و یا تحدب عدسی آن‌ها **کمتر** از حد عادی شده است.
- در این افراد پرتوهای نور اجسام دور روی شبکیه متمرکز می‌شوند ولی پرتوهای اجسام نزدیک **درپشت** شبکیه متمرکز می‌شوند.
- این افراد برای دیدن اجسام **نزدیک** نیاز به عینک **همگرا** دارند تا پرتوهای نور روی شبکیه متمرکز شوند.
- این افراد در حالت عادی، اجسام نزدیک را به وضوح نمی‌بینند.



«چشم دوربین و اصلاح آن»

آستیگماتیسم
- سطح عدسی یا قرنیه این افراد کاملاً کروی و صاف نمی‌باشد.
- پرتوهای نوری وارد شده به چشم این افراد روی یک نقطه در شبکیه متمرکز نمی‌شود و **نامنظم** به هم می‌رسند.
- این افراد تصویر واضحی از اجسام مختلف نمی‌بینند. اصلاح آن با نوعی عدسی صورت می‌گیرد که عدم یکنواختی قرنیه یا عدسی را جبران کند.

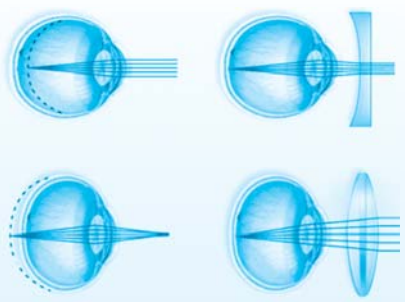


«مقایسهٔ تشکیل تصویر در (الف) چشم طبیعی
(ب) چشم آستیگمات و تصویری که هرکدام می‌بینند.»

پیرچشمی
- این بیماری با **افزایش سن** رخ می‌دهد و انعطاف‌پذیری عدسی چشم آن‌ها **کم** می‌شود.
- تطابق در این افراد دچار مشکل می‌شود.
- اصلاح آن‌ها با عینک‌های ویژه می‌باشد.

B ۳۰۳ ۴ اول برو ایستگاه زیر پیاده شو!

ایستگاه ۷ نزدیک‌بینی و دوربینی



نزدیک‌بینی: در افراد نزدیک‌بین، معمولاً قطر کرهٔ چشم **بزرگ‌تر** از حالت عادی شده است. در این افراد، تصویر اجسام نزدیک، روی شبکیه قرار می‌گیرد ولی تصویر اجسام دور، جلوی شبکیه و درون زجاجیه تشکیل می‌گردد. پس برای درمان باید از **عینک واگرا** استفاده شود تا تصویر اجسام دور نیز روی شبکیه قرار گیرد *(البته در افراد نزدیک‌بین ممکن است علت، افزایش تحدب عدسی و زیادی قطر و کمبود طول عدسی هم باشد که در فعالیت کتاب ذکر شده است).*

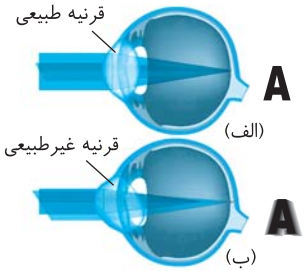
دوربینی: در افراد دوربین، چون قطر کرهٔ چشم کوچک‌تر شده است، عدسی تصویر اجسام دور را روی شبکیه تشکیل داده ولی تصویر اجسام نزدیک پشت شبکیه قرار می‌گیرد. برای درمان با استفاده از عدسی **همگرا**، تصویر اجسام نزدیک نیز روی شبکیه قرار می‌گیرد *(البته علت‌های دیگر دوربینی می‌تواند کاهش تحدب عدسی و افزایش طول و کمبود قطر عدسی باشد).*

◄ تست مقایسهٔ نزدیک‌بینی برخلاف دوربینی است که در نزدیک‌بین‌ها، برای دیدن اجسام دور مشکل پیدا می‌کنند.

A ۳۰۴ ۴

نکته لایه خارجی چشم دو قسمت صلبیه و قرنیه دارد که اشکال در قرنیه، یکی از علل آستیگماتیسم است. *(در این لایه، بخش شفاف قرنیه است که از زلالیه غذا و اکسیژن می‌گیرد ولی صلبیه بخش محکم بخش خارجی چشم می‌باشد.)*

B ۳۰۵ ۱ فقط عبارت (ب) صحیح است. اگر سطح عدسی یا قرنیه (*سطح خارجی چشم*) کاملاً کروی و صاف نباشد، فرد به آستیگماتیسم مبتلا می‌باشد و تصاویر ناواضح ایجاد می‌کند، چون پرتوهای نور روی یک نقطهٔ شبکیه متمرکز نمی‌شوند، ولی (الف) در مورد نزدیک‌بینی، (ج) در مورد پیرچشمی بوده و در مورد (د) دقت کنید که عدسی عینک وی سبب جبران عدم یکنواختی قرنیه و عدسی وی می‌شود ولی آن را اصلاح نمی‌کند.



A ۳۰۶ ۲ در شکل (الف) چشم طبیعی و (ب) چشم دچار آستیگماتیسم را نشان می‌دهد. دقت کنید که در بیماران در آستیگماتیسم، عدم یکنواختی انحنای قرنیه یا عدسی وجود دارد. یعنی حداقل یکی از آن‌ها کاملاً کروی و صاف نیست.

نکته در افراد آستیگماتیسم، عینک سبب واضح شدن تصویر و قرارگیری آن روی شبکیه می‌شود ولی در بهبود قطر و یکنواختی قرنیه یا عدسی اثر مستقیم ندارد.

B ۳۰۷ ۱ دوربینی و نزدیک‌بینی علاوه بر اینکه در اثر تغییر اندازهٔ کرهٔ چشم صورت می‌گیرند، می‌توانند در اثر تغییر در همگرایی عدسی نیز ایجاد شوند. اما گزینهٔ (۱) در مورد آستیگماتیسم است که علت آن کروی و صاف نبودن سطح عدسی یا قرنیه می‌باشد و ارتباطی به اندازهٔ کرهٔ چشم ندارد. گزینه‌های (۲) و (۴) در مورد نزدیک‌بینی و گزینهٔ (۳) در مورد دوربینی درست است.

یادت نره QR code

B ۳۰۸ ۴ به ترتیب (الف) عدسی، (ب) قرنیه و (ج) شبکیه می‌باشند که البته می‌توانید جای (الف) و (ب) را عوض کنید.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. همهٔ یاخته‌ها از زلالیه یا پلاسما که هر دو مایع شفاف هستند مواد غذایی می‌گیرند. / گزینهٔ (۲): نادرست است. فقط شبکیه یاختهٔ عصبی دارد. / گزینهٔ (۳): نادرست است. قرنیه و عدسی مواد رنگی ندارند. / گزینهٔ (۴): درست است. شبکیه برخلاف عدسی و قرنیه در شکستن نور نقشی ندارد.

A ۳۰۹ ۴ لایهٔ خارجی چشم از دو پردهٔ صلبیه و قرنیه ایجاد شده است که قرنیه با انحنای خود پرتوها را وارد بخش شفاف زلالیه می‌کند. این بخش از زلالیه مواد غذایی گرفته و مواد دفعی خود را نیز به آن می‌دهد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): صلبیه در ایجاد آستیگماتیسم نقش ندارد. / گزینهٔ (۲): اشک از غدد اشکی ترشح می‌شود. / گزینهٔ (۳): مردمک مربوط به لایهٔ میانی است و در وسط عنبیه قرار دارد.

A ۳۱۰ ۴ چشم (الف) مربوط به نزدیک‌بین‌ها است که تصویر اجسام دور به دلیل بزرگی کرهٔ چشم جلوی شبکیه می‌افتد ولی در قسمت (ب) که چشم دوربین را نشان می‌دهد، تصویر اجسام نزدیک به دلیل کوچکی کرهٔ چشم، پشت شبکیه قرار می‌گیرد. دقت کنید که تصویر اجسام نزدیک در نزدیک‌بین‌ها و تصویر اجسام دور در دوربین‌ها بدون اشکال روی شبکیه متمرکز می‌شود.

C ۳۱۱ ۳ ساختار چشم در انسان و گاو مشابه هم می‌باشد و مسیر پیام‌های بینایی نیز مشابه است. دقت کنید که طی مسیر عصب چشم، همهٔ تارها ابتدا به کیاسما می‌روند و پس از آن برخی به تالاموس همان سمت و برخی به تالاموس سمت مقابل می‌روند توجه داشته باشید که در مغز کلا یک کیاسما وجود دارد و در هر نیم کره مغز یک کیاسما مجزا دیده نمی‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. در **بالای** چشم به نسبت پایین آن فاصله عصب چشم تا قرنیه **بیشتر** است. / گزینهٔ (۲): نادرست است. بخش **پهن‌تر** قرنیه به سمت **بینی** می‌باشد. / گزینهٔ (۳): درست است. از هر چشم تارهای عصبی مربوط به گوشهٔ خارجی چشم پس از کیاسما به تالاموس و لوب پس‌سری همان سمت می‌رود ولی تارهای خارج شده از بخش داخلی پس از کیاسما به تالاموس و نیمکرهٔ سمت مقابل می‌روند. / گزینهٔ (۴): نادرست است. همهٔ تارهای عصبی چشم به کیاسما می‌رسند ولی برخی از آن‌ها به نیمکرهٔ مقابل می‌روند. *(توجه داشته باشید که در مغز کلاً یک کیاسما وجود دارد و در هر نیمکره مغز یک کیاسما مجزا دیده نمی‌شود.)*

یادت نره QR code

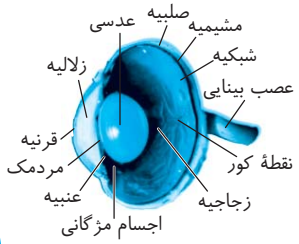
A ۳۱۲ ۱ در شکل مورد نظر (ب) قسمت بالا و (ج) قسمت پایین چشم است (الف) عصب بینایی حاوی آکسون یاخته‌های عصبی است که با سطح **بالایی** چشم فاصله بیشتری از سطح پایینی دارد و پس از خروج به سمت مقابل می‌رود.

درسنامه درختی ۳۵ تشریح چشم گاو

تشریح چشم گاو

- فاصلهٔ عصب بینایی آن تا قرنیهٔ چشم در سطح **بالایی** چشم از سطح پایینی **بیشتر** می‌باشد ← بخش پهن‌تر چشم به سمت بینی و عصب بینایی آن پس از خروج از چشم به سمت **مخالف** خم می‌شود.
- بافت‌های چربی، بین ماهیچه‌های اسکلتی اطراف چشم و کرهٔ چشم می‌باشند.
- اجسام مژگانی آن‌ها شامل ماهیچهٔ مژگانی و تارهای آویزی می‌باشد که عدسی را احاطه می‌کنند و به شکل حلقه‌ای دور عدسی می‌باشند.
- درون جسم مژگانی، عنبیه نازک‌تر با ماهیچه‌های صاف حلقوی (*تنگ کنندهٔ مردمک*) و شعاعی (*گشادکنندهٔ مردمک*) قرار دارد.
- برای تشریح
  1. صلبیه را در فاصله یک سانتی‌متری قرنیه، سوراخ می‌کنند.
  2. فرو بردن زیاد قیچی سبب آسیب **زجاجیه** می‌شود.
  3. پس از برش صلبیه می‌توان سه لایه چشم و نقطهٔ کور را ببینیم.
  4. با جدا کردن عدسی می‌توانید مایع زلالیه (*کمی به دلیل ملانین غیرشفاف شده*) و زجاجیه را ببینیم.
  5. پس از خروج عدسی، جسم مژگانی و عنبیه را می‌توان به آسانی جدا کرد.

«بالا و پایین چشم»



«بخش‌های درونی چشم»

C ۳۱۲ ۴) همهٔ موارد درست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. شبکیه لایه بسیار نازک چشم است که با زجاجیه شفاف ژله‌ای ارتباط مستقیم دارد. / ب) درست است. عنبیه درون حلقه جسم مژگانی قرار دارد ولی از آن نازک‌تر است. / ج) درست است. ماهیچه‌های شعاعی عنبیه تحت کنترل سمپاتیک سبب گشادی مردمک در نور کم می‌شوند ولی ماهیچه‌های حلقوی آن در نور زیاد تحت کنترل اعصاب پاراسمپاتیک منقبض شده و مردمک را تنگ می‌کنند.

B ۳۱۳ ۱) زلالیه سبب تغذیهٔ قرنیه و عدسی می‌شود و جسم مژگانی نیز به تارهای آویزی متصل است.

- وقتی در چشم گاو، عدسی را خارج کنیم، زلالیه حاوی رنگدانه ملانین می‌شود.
- در چشم گاو جسم مژگانی به صورت حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی واقع می‌باشد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): حفظ کرویت چشم با **زجاجیه** است. / گزینهٔ (۳): جسم مژگانی مربوط به لایهٔ **میانی** چشم است. / گزینهٔ (۴): زلالیه برخلاف زجاجیه **حالت ژله‌ای ندارد.**

B ۳۱۵ ۱) سؤال در مورد کیاسمای بینایی می‌باشد و همان‌طور که می‌بینید، محل کیاسمای بینایی در زیر لوب‌های بویایی و بالای مغز میانی می‌باشد. همچنین توجه داشته باشید بین پل مغزی و بصل‌النخاع، فاصله‌ای نیست و اپی‌فیز و اجسام مخطط نیز در سطح شکمی دیده نمی‌شوند.

C ۳۱۶ ۱) موارد (ب)، (ج) و (د) درست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در گوش دو نوع گیرنده مکانیکی شنوایی و تعادلی وجود دارد که اولی در بخش حلزونی و دومی در بخش دهلیزی وجود دارد. / ب) درست است. در گوش، بخش حلزونی (*شنوایی*) در سطحی **پایین‌تر** از بخش دهلیزی (*نیم‌دایره*) قرار دارد. / ج) درست است. استخوان گیجگاهی کل گوش میانی و درونی و بخش انتهای مجرای شنوایی و پردهٔ صماخ را در برگرفته است. این پرده، رابط گوش میانی و بیرونی است. / د) درست است. شیپوراستاش در ارتباط با بخش میانی گوش با یکسان کردن فشار هوای دو طرف پردهٔ صماخ در فعالیت لرزشی آن و تشدید امواج صوتی نقش دارد.

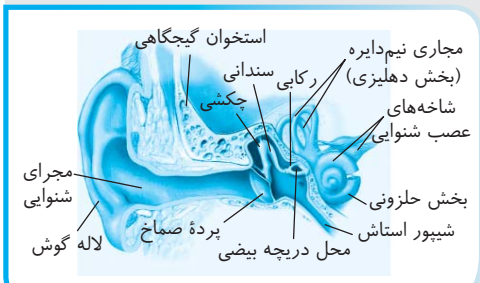
یادت نره QR code

درسنامه درختی ۳۶ کلیات ساختار گوش

قسمت‌های مخصوص شنوایی

گوش بیرونی

- **لالهٔ گوش**
  - امواج صوتی محیط را جمع‌آوری می‌کند و به مجرای شنوایی منتقل می‌کند.
- **مجرای شنوایی**
  - امواج صوتی را به گوش میانی منتقل می‌کند.
  - موهای کرک‌مانند و مواد حاصل از غدد ترشحی با نقش حفاظتی دارد.
  - انتهای مجرا کاملاً در استخوان گیجگاهی جمجمه قرار گرفته است.
  - پردهٔ صماخ در انتهای مجرای شنوایی برای تشدید امواج صوتی بین گوش بیرونی و میانی است.



«بخش‌های تشکیل دهندهٔ گوش»

گوش میانی

- محفظهٔ استخوانی پر از **هوا** در استخوان گیجگاهی می‌باشد.
- از خارج به داخل دارای سه استخوان کوچک چکشی، سندانی و رکابی مفصل‌دار برای انتقال صدا از پردهٔ صماخ به دریچهٔ بیضی در گوش درونی می‌باشد. (*بالاترین قسمت آن به استخوان سندانی و چکشی متصل است.*)
- بخشی به نام شیپوراستاش، حلق را به گوش میانی متصل می‌کند. ← شیپور استاش در قسمتی توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود.
- هوا از راه شیپوراستاش به گوش میانی می‌رسد تا فشار هوای دو طرف پردهٔ صماخ یکسان شود و پردهٔ صماخ به درستی بلرزد.
- دسته استخوان چکشی به پردهٔ صماخ و کف استخوان رکابی به پردهٔ نازک بیضی متصل می‌باشد و بین آن‌ها استخوان سندانی وجود دارد.

گوش درونی

- کاملاً در استخوان گیجگاهی است و پر از مایع است.
- دو بخش حلزونی برای شنوایی و دهلیزی برای تعادل دارد ← بخش دهلیزی از حلزونی بالاتر است.

A ۳۱۷ ۴ مجرای شنوایی گوش خارجی، غدد **برون‌ریز** ترشح‌کننده مواد حفاظتی دارد. بخش انتهای این مجرا در استخوان گیجگاهی قرار دارد. علاوه بر این غدد و موهای کرک‌مانند حفاظتی نیز در درون خود دارد. در انتهای مجرای شنوایی پردهٔ صماخ قرار دارد (دلایل رد گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳)). ارتباط حلق با گوش **میانی** مربوط به شیپوراستاش می‌باشد ولی مجرای شنوایی در گوش خارجی با حلق ارتباطی ندارد (دلیل انتخاب گزینهٔ (۴)).

B ۳۱۸ ۱ فقط مورد (د) دربارهٔ **مجرای شنوایی** که مد نظر سؤال است، صحیح می‌باشد. مجرای شنوایی با ترشحات غدد و **موهای** کرک‌مانند خود از ورود مواد خارجی به گوش جلوگیری می‌کند (مژک ندارد) (نادرستی الف).

تله‌های تستی مورد (ب) وظیفهٔ لالهٔ گوش است، مورد (ج) دربارهٔ گوش میانی و شیپور استاش است ولی مورد (د) صحیح است چون فقط بخش **انتهایی** این مجرا در استخوان گیجگاهی قرار دارد.

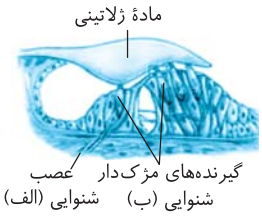
B ۳۱۹ ۱ ارتعاشات صوتی توسط استخوان رکابی از بخش زیرین مجاری نیم‌دایره یعنی از دریچهٔ بیضی وارد بخش حلزونی شده و مایع درون این بخش را مرتعش می‌کنند. لازم به یادآوری است که بین استخوان رکابی و چکشی، استخوان سندانی قرار دارد، پردهٔ صماخ بر مجرای شنوایی گوش عمود نیست (نادرستی گزینهٔ (۳)) و عصب تعادلی که از مجاری نیم‌دایره و بخش دهلیزی گوش خارج می‌شود، بالاتر از عصب شنوایی قرار دارد (نادرستی گزینهٔ (۴)).

A ۳۲۰ ۳ دریچه **بیضی** منظور سؤال است که پردهٔ نازکی است و به کف استخوان رکابی گوش میانی متصل است. این پرده از خارج با گوش میانی پرهوا و از داخل با گوش درونی پرمایع در ارتباط است (درستی گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴)). دقت کنید که در شکل کتاب درسی نیز می‌توانید مشاهده کنید که دریچه بیضی در قسمت بالایی و جلوی بخش حلزونی گوش درونی واقع است (نادرستی گزینهٔ (۳)).

یادت نره QR code

B ۳۲۱ ۲ این شکل در مورد بخش **حلزونی** یا شنوایی گوش درونی می‌باشد که حاوی گیرنده‌های مژک‌دار شنوایی است. عصب (الف) خارج شده از آن به مغز میانی، تالاموس و قشر مخ می‌رود.

یادت نره QR code



نکته

در گوش داخلی
- بخش حلزونی
  - در سطح پایین‌تری قرار دارد (نادرستی گزینهٔ (۱)).
  - مجاری عمود بر هم ندارد (نادرستی گزینهٔ (۴)).
  - گیرندهٔ آن با **پوشش** ژلاتینی در اتصال است.
- بخش دهلیزی
  - در سطح بالاتری از بخش حلزونی قرار دارد (نادرستی گزینهٔ (۳)).
  - سه مجرای عمود بر هم با مژک‌هایی درون مادهٔ ژلاتینی دارد.
  - برای تعادل به مخچه پیام می‌دهد.

درسنامه درختی ۳۷ بخش شنوایی (حلزونی) گوش

بخش حلزونی گوش درونی

- کاملاً در استخوان گیجگاهی قرار دارد و حاوی بخش حلزون‌مانند و گیرنده‌های مژک‌دار شنوایی می‌باشد.
- امواج صوتی ← مجرای شنوایی ← لرزش یا ارتعاش پردهٔ صماخ ← ارتعاش استخوان‌های چکشی، سندانی و رکابی ← لرزش دریچهٔ بیضی
  - لرزش مایع بخش حلزونی ← تحریک گیرندهٔ مکانیکی شنوایی
- کف استخوان رکابی گوش میانی به پردهٔ نازک دریچهٔ بیضی متصل است.
- پشت دریچهٔ بیضی، بخش حلزونی پر از مایع، بخشی با پوششی پر از مادهٔ ژلاتینی و یاخته‌های مژک‌دار و غیرمژک‌دار وجود دارد.
- مژک‌های گیرنده‌های شنوایی، با پوشش حاوی مادهٔ ژلاتینی در تماس می‌باشند و با لرزش مایع درون بخش حلزونی، خم می‌شوند.
- خم شدن مژک‌ها سبب باز شدن کانال‌های یونی غشایی این یاخته‌ها شده و بخش شنوایی عصب گوش، پیام عصبی را به سوی لوب گیجگاهی مخ می‌برد.
- در بخش حلزونی، تعداد یاخته‌های بدون مژک از یاخته‌های مژک‌دار گیرنده بسیار بیشتر است.
- مژک‌های یاختهٔ گیرنده درون مادهٔ ژلاتینی قرار ندارند ولی با حرکت یا لرزش آن خم می‌شوند. این مژک‌ها به پوشش‌های ژلاتینی متصلند.
- بیشتر یاخته‌ها غیر گیرنده‌اند که در یک یا دو یا چند لایه یاخته قرار گرفته‌اند.
- سه مجرا دارد که گیرنده‌ها فقط در مجرای میانی قرار دارند.

B ۳۲۲ ۲ با لرزش استخوان‌ها و لرزش دریچهٔ بیضی، مادهٔ ژلاتینی موجود در مجرای حلزونی نیز جابه‌جا می‌شود.

تله‌های تستی در گوش یک فرد سالم با ارتعاش پردهٔ صماخ، سه استخوان کوچک گوش میانی نیز مرتعش می‌شوند (رد گزینهٔ (۱)). لرزش مایع و حرکت مادهٔ ژلاتینی موجود در بخش حلزونی گوش باعث تولید پیام عصبی شنوایی می‌شود (رد گزینه‌های (۳) و (۴)). پیام عصبی شنوایی را با امواج صوتی اشتباه نکنید. دقت کنید که مژک‌های گیرنده‌های شنوایی هم‌اندازه هستند.

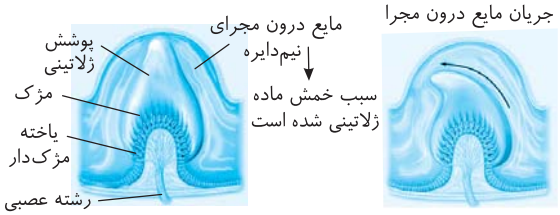
C ۳۲۳ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح می‌باشند. اگر دقیق به شکل کتاب درسی دقت کنید، می‌بینید که مادهٔ ژلاتینی حلزون گوش روی گیرنده‌های مژک‌دار شنوایی و تعداد زیادی یاختهٔ غیرمژک‌دار قرار دارد ولی بخش اعظم **اتصال** این پوشش به مژک یاخته‌های گیرنده می‌باشد. این یاخته‌ها فضای بین‌یاخته‌ای اندک داشته و پوششی هستند و زیر اغلب آن‌ها غشای پایه قرار گرفته است.

نکته

دندریت یاخته‌های عصبی فقط به گیرنده‌های مکانیکی حلزون گوش متصل‌اند.

C ۳۲۴ ۳ با توجه به شکل روبه‌رو درمی‌یابید که جهت حرکت مایع مجرای نیم‌دایره و مادهٔ ژلاتینی یکسان است (نادرستی گزینهٔ (۲))، رشته‌های عصبی در ارتباط با یاخته‌های مژک‌دار می‌باشند نه مادهٔ ژلاتینی و مایع درون مجاری نیم‌دایره!! (نادرستی گزینهٔ (۴)).

یادت نره QR code



نکته مایع درون مجاری نیم‌دایره (*نه ماده ژلاتینی*) در تماس با یاخته‌های **فاقد مژک** در بخش تعادلی می‌باشد (درستی گزینهٔ (۳)).

نکته در هر گوش هر ۳ مجرای نیم‌دایره با ۵ پایک به پایه گوش درونی متصل می‌شوند یعنی دوتا از مجاری یک پایه مشترک دارند (نادرستی گزینهٔ (۱)).

درسنامه درختی ۳۸ بخش تعادلی (دهلیزی) گوش

اجزای گوش

- **قسمت مخصوص حفظ تعادل**
  - **بخش دهلیزی گوش درونی**
    - کاملاً در استخوان گیجگاهی قرار دارد و در هر گوش حاوی سه مجرای نیم‌دایره‌ای عمود بر هم در سه جهت فضا هستند که بالاتر از بخش حلزونی قرار دارد.
    - سه مجرای نیم‌دایره با پنج پایک در بخش دهلیزی وجود دارد که قاعدهٔ پایک‌ها حاوی گیرنده‌های مژک‌دار حس تعادل بدن می‌باشند.
    - درون مجاری نیم‌دایره مایع وجود دارد و درون این مایع پوششی حاوی مادهٔ ژلاتینی وجود دارد که مژک یاخته‌های گیرندهٔ تعادلی در تماس با مادهٔ ژلاتینی می‌باشند.
    - حرکت با چرخش سر ← حرکت مایع درون مجرای نیم‌دایره ← خم شدن مایع ژلاتینی به یک سمت ← خم شدن مژک گیرنده‌ها ← ایجاد پیام عصبی تعادلی
    - آکسون یاخته‌های عصبی متصل به گیرنده‌ها، شاخهٔ دهلیزی (*تعادلی*) عصب حسی گوش را می‌سازند و پیام را به مغز و به ویژه **مخچه** می‌برند.
    - این بخش سبب آگاه کردن بدن از موقعیت سر می‌شود.
    - برای حفظ تعادل بدن، مغز از گیرنده‌های وضعیتی موجود در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی و کپسول مفاصل نیز پیام می‌گیرد.
    - در این بخش، حرکت مادهٔ ژلاتینی مهم است نه لرزش آن!
  - هر گیرندهٔ شنوایی یا تعادلی آن، از نوع **مکانیکی** مژک‌دار می‌باشد که در گوش درونی قرار دارد.
  - برای حفظ تعادل
    - گیرنده‌های وضعیتی از حواس پیکری
    - گیرنده‌های تعادلی گوش درونی از حواس ویژه
    - پیام خود را به مغز (*به ویژه مخچه*) می‌دهند.
- **پوشش ژلاتینی گوش درونی**
  - **در بخش حلزونی**
    - پوشش سطحی آن به مژک‌های گیرنده متصل است.
    - با لرزش مایع اطراف در اثر امواج صوتی سبب تحریک گیرنده می‌شود ولی خود پوشش و مایع خم نمی‌شوند.
    - بالای یاخته‌های مژک‌دار و غیرمژک‌دار می‌باشد.
  - **در بخش دهلیزی**
    - مایع درون آن با مژک گیرنده‌ها در تماس است (*با یاختهٔ غیرمژک‌دار در ارتباط نمی‌باشد*).
    - با حرکت مایع اطراف آن به حرکت درمی‌آید و خم می‌شود.

«چگونگی تحریک گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم‌دایره»

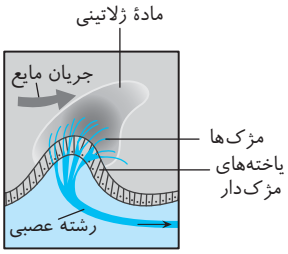
B ۳۲۵ ۳ سه استخوان چکشی، سندانی و رکابی در هر گوش میانی ارتعاشات را به گوش درونی منتقل می‌کنند.

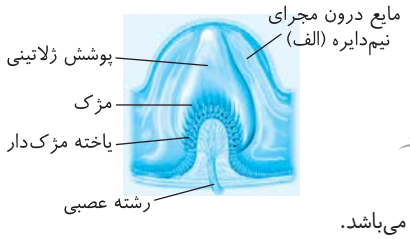
تله‌های تستی گزینهٔ (۱): پیام‌های گوش درونی دو دسته هستند برخی یا به مخچه (*عصب تعادلی*) و برخی به لوب گیجگاهی مخ (*عصب شنوایی*) ارسال می‌شوند. / گزینهٔ (۲): فقط بخش انتهایی مجرای گوش خارجی و کل گوش میانی و درونی در استخوان گیجگاهی قرار دارند. / گزینهٔ (۴): شیپور استاش هوا را بین گوش **میانی** و حلق انتقال می‌دهد.

B ۳۲۶ ۱ فقط مورد (ب) نادرست است. ارتعاش پردهٔ صماخ استخوان‌های کوچک گوش میانی را مرتعش می‌کند. **گوش میانی فاقد مایع می‌باشد** ولی سایر عبارات صحیح است.

A ۳۲۷ ۱ مجاری نیم‌دایره مربوط به بخش دهلیزی یا تعادلی گوش می‌باشند که با خم شدن مژک‌ها سبب ایجاد پتانسیل عمل و باز شدن کانال‌های دریچه‌دار **سدیمی** در دندریت یاختهٔ عصبی حسی می‌شوند. (*یادته که کانال نشتی همیشه بازه!*)

A ۳۲۸ ۱ با توجه به شکل مقابل مشاهده می‌کنید که بیشتر یاخته‌های موجود در مجاری نیم‌دایره از نوع **پوششی بدون مژک** می‌باشد که فضای بین‌یاخته‌ای کمی دارند و با مایع گوش در ارتباط هستند و چون بافت پوششی هستند، روی غشای پایه‌ای از پروتئین‌های رشته‌ای و کربوهیدرات‌های چسبناک قرار دارند. (*نوع مژک‌دار با مادهٔ ژلاتینی در تماس است و به دندریت عصب حس متصل است.*)





B ۳۲۹ ۳ شکل بخش دهلیزی یا تعادلی گوش را نشان می‌دهد که بخش (الف) مایع درون مجاری نیم‌دایره است که با حرکت سر حرکت کرده و سبب خمش مادهٔ ژلاتینی و تحریک گیرنده تعادلی می‌شود (به لرزش دریچهٔ بیضی ارتباطی ندارد). در نهایت عصب تعادلی پیام را به مخچه در پشت ساقهٔ مغز می‌برد.

نکته مقداری از فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکت در ساقهٔ مغز مربوط به عمل یاخته‌های عصبی مغز میانی می‌باشد.

C ۳۳۰ ۳ موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند. سؤال در مورد ویژگی‌های بخش نیم‌دایره یا دهلیزی گوش درونی می‌باشد.

تله‌های تست الف) نادرست است. گوش بیرونی و میانی در حفظ و ایجاد تعادل بدن نقشی ندارند. / ب) درست است. در بخش دهلیزی برخلاف حلزونی مادهٔ ژلاتینی فقط روی یاخته‌های مژک‌دار که گیرنده تعادلی هستند واقع است. / ج) نادرست است. حرکت سر، سبب حرکت مایع درون مجاری نیم‌دایره می‌شود ولی لرزش دریچه بیضی در پی تحریک صوتی سبب حرکت و لرزش مایع درون حلزون شنوایی می‌شود. / د) درست است. مخچه برای حفظ تعادل هم از اندام‌های حس ویژه گوش و هم از گیرنده‌های مربوط به حواس پیکری مانند گیرنده وضعیتی پیام می‌گیرد.

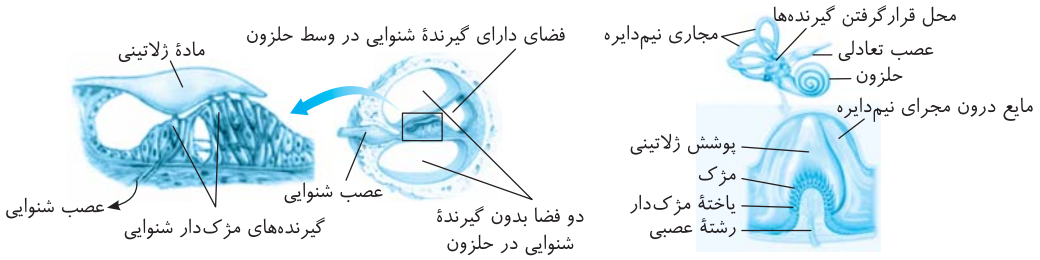
B ۳۳۱ ۱ در این سؤال دقت کنید که سه بخش اصلی گوش همان بخش بیرونی، میانی و درونی می‌باشند.

نکته **نکتهٔ مهم با اینکه ربطی به سؤال نداره!** بخش دهلیزی گوش همان بخش تعادلی و مجاری نیم‌دایره آن می‌باشد که در گوش درونی و استخوان گیجگاهی قرار دارد. در این بخش تعداد کمی از یاخته‌ها مژک‌دار و به عنوان گیرنده تعادلی هستند ولی اغلب یاخته‌ها بدون مژک می‌باشند.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): نادرست است. هر دو ویژگی مربوط به لالهٔ گوش و مجرای شنوایی در بخش **بیرونی** گوش می‌باشد. / گزینهٔ (۲): درست است. بخش تعادلی گوش فقط مربوط به گوش درونی است که کاملاً در استخوان گیجگاهی قرار دارد. / گزینهٔ (۳): درست است. هر دو قسمت مربوط به گوش درونی می‌باشند. / گزینهٔ (۴): درست است. هر دو قسمت مربوط به گوش **میانی** هستند. گوش میانی از راه شیپور استاش با حلق که بخش مشترک تنفس و گوارش است ارتباط دارد (البته دهان هم از بخش‌های مشترک است).

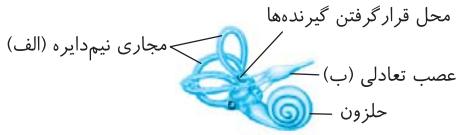
C ۳۳۲ ۴ موارد (الف) و (ج) درست و (ب) و (د) نادرست هستند.

تله‌های تست الف) درست است. گیرنده‌های شنوایی با پوشش ژلاتینی (نه مایع ژلاتینی) و مایع حلزونی در مجرای میانی حلزون در ارتباط هستند. / ب) نادرست است. گیرنده‌های تعادلی مژک‌دارند که با مایع ژلاتینی در ارتباط هستند نه با مایع مجرای نیم‌دایره! / ج) درست است. با توجه به شکل صحیح است چون گیرنده‌ها در طول مجرای نیم‌دایره قرار ندارند بلکه در قاعدهٔ آن‌ها می‌باشند. / د) نادرست است. عصب شنوایی در بخش میانی بخش حلزونی قرار ندارند. به شکل توجه کنید.

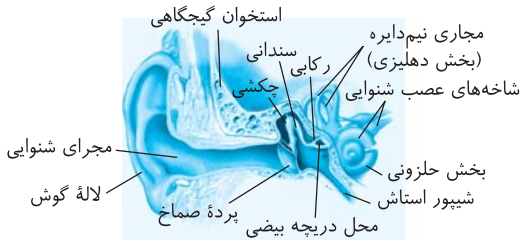


B ۳۳۳ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند. **گوش** اندامی است که هم دارای گیرنده تعادلی و هم شنوایی می‌باشد که هر دو مربوط به **حواس ویژه** می‌باشند. گیرنده‌های هر دو بخش، یاخته‌های غیرعصبی ولی مژک‌دار می‌باشند (درستی ج).

تله‌های تست الف) نادرست است. چشم یا حس بینایی بیشترین ارتباط را با محیط دارد. / ب) نادرست است. گوش، پیام‌های شنوایی را به قشر مخ و تعادلی را به‌طور ویژه به **مخچه** می‌دهد تا پردازش شوند. / د) نادرست است. یاخته‌های غیرعصبی، دندریت ندارند.



A ۳۳۴ ۲ شکل مجاری نیم‌دایره تعادلی گوش را در قسمت (الف) نشان می‌دهد که عصب تعادلی (ب) متصل به آن به مخچه که مرکز هماهنگی حرکات بدن است پیام می‌دهد (یعنی به تالاموس که محل بررسی اولیه پیام‌های شنوایی است نمی‌رود). در بدن یک انسان طبیعی ۶ مجرای نیم‌دایره (هر گوش سه عدد) وجود دارد.



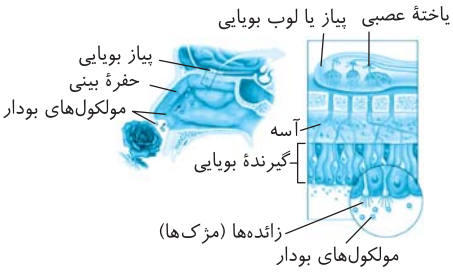
B ۳۳۵ ۱ در شکل مقابل مشاهده می‌کنید که دریچه بیضی که محل اتصال **کف** استخوان رکابی است به بخش دهلیزی گوش درونی نزدیک‌تر از پردهٔ صماخ می‌باشد (درستی گزینهٔ (۱)) (دسته مربوط به استخوان چکشی متصل به پردهٔ صماخ است که البته صماخ هم دریچه نیست (نادرستی گزینهٔ (۲))). در اطراف دریچه بیضی، استخوان گیجگاهی را مشاهده می‌کنید (نادرستی گزینهٔ (۳)) ولی داشتن مادهٔ ژله‌ای مخصوص گوش درونی می‌باشد (نادرستی گزینهٔ (۴)).

B ۳۳۶ ۱ (الف) لوب پس‌سری برای پردازش اطلاعات بینایی و بخش (ج) مخچه برای پردازش پیام‌های تعادلی ارسالی از مجاری نیم‌دایره می‌باشد.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): نادرست است. لوب پس‌سری مخ (الف) در پردازش پیام‌های (بخش (ب) نیز لوب گیجگاهی است) تعادلی نقشی ندارد. / گزینهٔ (۲): درست است. مخچه (ج) هم از گیرندهٔ وضعیتی حواس پیکری و هم از گیرندهٔ تعادلی گوش در حواس ویژه پیام دریافت می‌کند. / گزینهٔ (۳): درست است. دقت کنید که استخوان گیجگاهی از گوش درونی و میانی محافظت می‌کند نه لوب گیجگاهی قشر مخ! / گزینهٔ (۴): درست است. مخچه (ج) یکی از سه بخش اصلی مغز می‌باشد ولی (الف) و (ب) قسمت‌هایی از مخ می‌باشند.

C ۳۳۷ ۱) فقط مورد (الف) صحیح است. گیرنده بویایی از نوع یاختهٔ عصبی زائده‌دار می‌باشد. در این حس، گیرنده دندریت آویزان شده از سقف حفره بینی در لابه‌لای یاخته‌های پوششی می‌باشد که زائده‌هایی (*مژک‌مانند*) دارد (*در تکمیل زائده‌های آن مشخص است*). یادت نره QR code

تله‌های تست ب) زائده‌های دندریت بویایی به صورت آویزان در سقف حفرهٔ بینی واقع هستند ولی از استخوان جمجمه **آکسون**‌های یاخته‌های گیرنده عبور می‌کنند تا به پیاز بویایی برسند. / ج) پیام بویایی در پیاز بویایی واقع در جلوی لیمبیک تقویت می‌شود تا به قشر مخ برود ولی این پیام در لوب بویایی تقویت می‌شود (*نه قبل از آن*). / د) قشر خاکستری مخ مرکز پردازش نهایی حواس است که میلین ندارد.



درسنامه درختی ۳۹ حس بویایی

یاخته‌های عصبی
- یاخته‌های **عصبی** با دندریت‌های زائده‌دار می‌باشند که دندریت و آکسون از دو قسمت به جسم یاخته‌ای متصل است.
- در سقف حفرهٔ بینی قرار دارند و نوعی گیرندهٔ **شیمیایی** از نوع یاخته‌های عصبی می‌باشند.
- مولکول‌های بودار هوای تنفسی، این یاخته‌ها را تحریک می‌کنند.
- فقط زائده‌های آن در تماس با مواد شیمیایی قرار می‌گیرد.
- دندریت، جسم یاخته‌ای و ابتدای آکسون آن‌ها در لابه‌لای یاخته‌های پشتیبان غیرعصبی قرار گرفته‌اند.
- آکسون آن‌ها پیام‌های بویایی را از منافذ استخوان جمجمه عبور داده و وارد لوب‌های بویایی (*پیاز بویایی*) می‌کند.
- گیرنده‌های بویایی در لابه‌لای یاخته‌های غیرعصبی و بدون زائده قرار دارند.
- یاخته‌های غیرگیرنده از گیرنده‌ها حجیم‌ترند و هستهٔ آن‌ها در زیر هسته گیرنده‌ها قرار دارد.
- تعدادی یاخته کوچک غیراستوانه‌ای (*آبی رنگ*) نیز بین یاخته‌ها دیده می‌شود.

بویایی
- نوعی حس ویژه می‌باشد.
- این حس در درک مزهٔ غذا تأثیر دارد و تحریک آن در ترشح بزاق به کمک پل مغزی تأثیر دارد.
- در پیاز بویایی اولین سیناپس بین نورون‌ها صورت می‌گیرد و پیام را برای تشخیص به قشر مخ ارسال می‌کنند.
- مسیر عصبی آن از تالاموس رد نمی‌شود.
- یاخته‌های زائده‌دار (*مژک‌مانند*) گیرندهٔ آن برخلاف یاخته‌های مژک‌دار مخاطی آن، در انتقال ناخالصی‌ها به حلق نقشی ندارند.
- در هنگام سرماخوردگی و گرفتگی بینی، مزهٔ غذاها را به درستی تشخیص نمی‌دهیم.

B ۳۳۸ ۴)

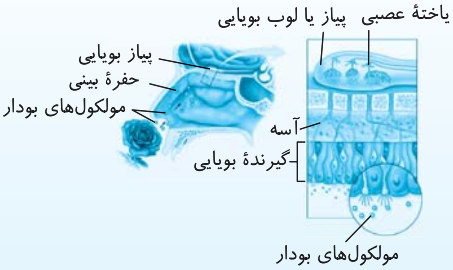
ایستگاه ۸ حس بویایی در انسان

۱) گیرنده‌های حس بویایی، همانند گیرنده‌های چشایی از نوع شیمیایی می‌باشند (درستی گزینهٔ (۱)).

۲) این گیرنده‌ها به صورت دندریت‌هایی زائده‌دار در سقف حفرهٔ بینی هستند که پیام خود را برای تقویت به **تالاموس نمی‌فرستند**، بلکه به **لوب بویایی** متصل به دستگاه لیمبیک می‌دهند.

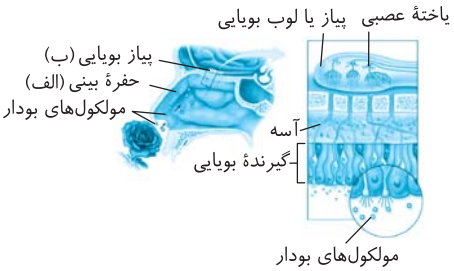
۳) ترکیبات **شیمیایی** موجود در **هوا** گیرنده‌های بویایی را تحریک می‌کنند و این گیرنده‌ها پیام عصبی را تولید کرده و پس از تقویت در پیاز بویایی نزدیک لیمبیک در لوب پیشانی، در نهایت به لوب گیجگاهی مغز می‌دهند (درستی گزینه‌های (۲) و (۳)).

۴) در بررسی حس چشایی می‌خوانیم که حس بویایی بر **درک** مزهٔ غذا **تأثیر دارد** (*نه اینکه باعث درک مزه شود*) و به این دلیل در موقع سرماخوردگی به نظر می‌آید که غذاها اغلب بی‌مزه‌اند (*که این علت درستی گزینهٔ (۴) برای پاسخ سؤال است*).



B ۳۳۹ ۱) در این شکل (الف) سقف حفرهٔ بینی و (ب) پیاز بویایی است.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): درست است. **ابتدای** مجرای بینی پوستی نازک مودار وجود دارد و پس از این پوست مخاط مژک‌دار شروع می‌شود. پیاز بویایی نیز به بخش جلوی سامانهٔ لیمبیک متصل است. / گزینهٔ (۲): نادرست است. پیاز بویایی به هیپوکامپ متصل نمی‌باشد. / گزینهٔ (۳): نادرست است. پیاز بویایی به سامانهٔ لیمبیک متصل است و با آن در ارتباط می‌باشد ولی جزء آن سامانه نیست. / گزینهٔ (۴): نادرست است. پیاز بویایی در لوب پیشانی و درون نیمکرهٔ مخ وجود دارد. همان‌طور که می‌بینید این لوب (*پیاز*) در بالا و درون استخوان جمجمه قرار دارد.



B ۳۴۰ ۴) با توجه به شکل سؤال قبل، در گیرندهٔ بویایی انسان، زائده‌های گیرندهٔ بویایی در **زیر** مخاط پوششی بینی وجود دارند (نادرستی گزینهٔ (۱)) و خود یاخته گیرنده در بین یاخته‌های بافت **پوششی** وجود دارد (نادرستی گزینهٔ (۲)) و آکسون آن‌ها از استخوان جمجمه می‌گذرد (نادرستی گزینهٔ (۳)) ولی این **آکسون‌ها** در لوب بویایی با دندریت یاخته‌های عصبی بعدی سیناپس تحریکی برقرار می‌کنند (درستی گزینهٔ (۴)). یادت نره QR code

C ۳۴۱ ۲ موارد (الف) و (د) نادرست می‌باشند.

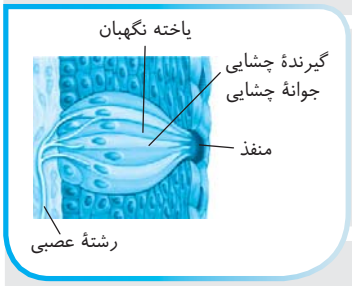
تله‌های تست الف) نادرست است. جوانه‌های چشایی در **دهان و برجستگی‌های زبان** (*نه دهان!*) قرار دارند و حاوی گیرنده‌های چشایی هستند. / ب) درست است. گیرنده چشایی، به‌طور کامل یاخته‌ای غیرعصبی است که پیام عصبی تولید می‌کند، پس حاوی کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی می‌باشد. / ج) درست است. اومامی یکی از پنج مزهٔ اصلی چشایی است که مزهٔ غالب غذاهای دارای آمینواسید گلوتامات می‌باشد (*مثل عصارهٔ گوشت*). / د) نادرست است. در اثر سرماخوردگی یا گرفتگی بینی، مزهٔ غذاها را **به درستی** تشخیص نمی‌دهیم نه اینکه اصلاً تشخیص ندهیم.

یادت نره QR code

درسنامه درختی ۴۰ حس چشایی

چشایی

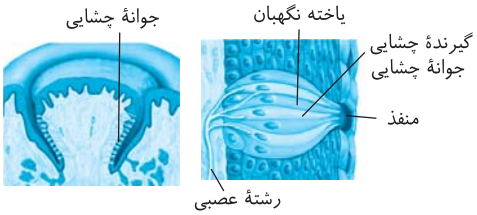
- **جوانه‌های چشایی**
  - در دهان و برجستگی‌های زبان وجود دارند.
  - حاوی گیرنده‌های چشایی و یاخته‌های نگهبان بدون مژک می‌باشند.
  - اطراف هر جوانهٔ چشایی تعداد زیادی یاختهٔ به هم فشرده وجود دارد.
  - سه نوع یاخته دارد
    - گیرنده ← از یک طرف به منفذ و از طرف دیگر به رشتهٔ عصبی و غشای پایه متصل است.
    - پشتیبان ← از یک طرف به منفذ و از طرف دیگر به غشای پایه متصل است.
    - یاخته‌های کوچک ← فقط به غشای پایه متصل‌اند.
- **گیرنده‌های چشایی**
  - از نوع شیمیایی می‌باشند و یاخته‌های غیرعصبی هستند.
  - از سمت خارجی خود به منفذی متصل به مواد شیمیایی در تماس است.
  - از سمت دیگر به رشته‌های عصبی متصلند که عصب چشایی را ایجاد می‌کنند.
  - در بین یاخته‌های نگهبان قرار دارند.
  - توسط ذره‌های غذای محلول در بزاق تحریک شده و پیام عصبی ایجاد می‌کنند.



- انسان پنج مزهٔ اصلی شیرینی، شوری، ترشی، تلخی و اومامی را احساس می‌کند.
- اومامی کلمهٔ ژاپنی است که برای توصیف یک مزهٔ مطلوب که با چهار مزهٔ دیگر متفاوت است به کار می‌رود.
- اومامی مزهٔ غالب غذاهایی مانند عصارهٔ گوشت است که آمینواسید گلوتامات دارد.
- در درک مزهٔ غذا نقش اصلی دارد ولی حس بویایی در ایجاد آن نقش کمکی دارد.

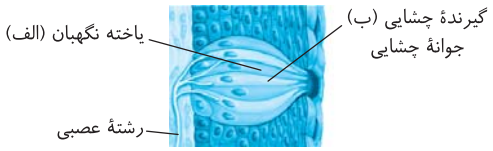
B ۳۴۲ ۱ همهٔ موارد نادرست می‌باشند.

تله‌های تست الف) نادرست است. در **هر** برجستگی زبان تعداد **زیادی** جوانهٔ چشایی وجود دارد. / ب) نادرست است. هر گیرنده یک مزهٔ خاص را تشخیص می‌دهد و از طرفی ۵ مزهٔ اصلی هم وجود دارد (*نه ۴ تا*). / ج) نادرست است. مولکول‌های غذا که در بزاق حل می‌شوند از منافذ عبور کرده و سپس یاخته گیرنده چشایی را تحریک می‌کنند که دارای غشا است. / د) نادرست است. هر یاخته گیرنده یا پشتیبان درون یک جوانهٔ چشایی، هسته دارد ولی فقط گیرنده‌ها قدرت تحریک **داشته** و به دندریت عصبی متصل هستند.



B ۳۴۳ ۳ در شکل (الف) یاختهٔ نگهبان و (ب) گیرندهٔ چشایی است. در بین این دو یاخته، فقط گیرندهٔ چشایی (ب) توانایی تحریک شدن توسط ذرات غذای حل شده در بزاق را دارد.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): فقط (ب) توانایی گرفتن مزهٔ غذا را دارد ولی هر دو به منفذ اتصال دارند. / گزینهٔ (۲): هر دو نوع یاختهٔ فوق، غیرعصبی هستند ولی دقت کنید که در جوانه تعدادی یاخته کوچک در سمت رشتهٔ عصبی وجود دارند که به منفذ متصل نیستند ولی به غشای پایه متصل هستند. / گزینهٔ (۴): در سرماخوردگی، اشکال در فعالیت گیرندهٔ **بویایی** سبب عدم تشخیص درست مزهٔ غذا می‌شود.



A ۳۴۴ ۳

نکته اومامی یک کلمهٔ ژاپنی به معنای لذیذ است و برای توصیف یک مزهٔ مطلوب متفاوت با ۴ مزه دیگر به کار برده می‌شود.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): تغییر موقعیت سر در تحریک بخش **تعادلی** دهلیزی و مجاری **نیم‌دایره** مؤثر است. / گزینهٔ (۲): در آستیگماتیسم عدسی یا قرنیه به صورت عدم یکنواختی کامل درمی‌آید ولی بیماری تطابقی در سن بالا پیرچشمی است. / گزینهٔ (۴): ذره‌های غذای محلول فقط سبب تحریک در یاخته‌های گیرندهٔ چشایی می‌شوند ولی به یاخته‌های **پشتیبان** جوانهٔ چشایی کاری ندارند.

C ۳۴۵ ۲ منظور سؤال گیرنده‌های شیمیایی چشایی و بویایی است که در درک مزهٔ غذا مؤثر می‌باشند (موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند).

تله‌های تست الف) نادرست است. برای یاخته‌های بویایی نادرست است زیرا این گیرنده‌ها، یاخته‌های عصبی هستند. / ب) درست است. هر دو نوع گیرنده دارای زوائد هستند. گیرنده‌های چشایی با مایع بزاق و مواد حل شده در آن و گیرنده‌های بویایی در مخاط بویایی قرار دارند، پس هر دو با مایع اطراف در تماس هستند. البته گیرندهٔ بویایی با مولکول هوا نیز در تماس می‌باشد. / ج) نادرست است. گیرندهٔ چشایی یاختهٔ عصبی نیست و آکسون ندارد. / د) درست است. همهٔ گیرنده‌ها برای هدایت پیام تولید شده نیاز به کانال‌های دریچه‌دار دارند.

یادت نره QR code

B ۳۴۶ ۱ فقط مورد (ب) نادرست است. مولکول‌های غذا پس از حل شدن در بزاق به پروتئین‌های **سطح** غشای یاخته‌های گیرنده وصل می‌شوند و بقیهٔ عبارات، نکات خیلی خوبه که بهتره چون بارها توضیح دادم خودت دلایلش رو پیدا کنی!

B ۳۴۷ ۲ پیام‌های مختلف هر نوع گیرنده حسی با ماهیت یکسان عصبی، به بخش یا بخش‌های ویژه‌ای از دستگاه عصبی مرکزی و قشر مخ وارد می‌شوند.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): ماهیت پیام عصبی گیرنده‌های گوناگون بدن که به دستگاه عصبی مرکزی می‌رسند **یکسان** و از نوع جریان عصبی با پیام الکتریکی می‌باشند. / گزینه‌های (۳) و (۴): هر گیرنده قادر به تولید پتانسیل عمل یا پیام عصبی در اثر محرک ویژه خود می‌باشد که پیام را به بخش‌های ویژه‌ای در دستگاه عصبی مرکزی منتقل می‌کند.

یادت نره QR code

درسنامه درختی ۴۱ پردازش اطلاعات حسی

پردازش اطلاعات حسی

- ماهیت پیام‌های عصبی ایجاد شده در گیرنده‌های حسی متفاوت بدن، **یکسان** می‌باشد ولی مغز آن‌ها را به شکل‌های متفاوتی تفسیر می‌کند.
- پیام‌های عصبی هر گیرندهٔ حسی به بخش یا بخش‌های ویژه‌ای از دستگاه عصبی مرکزی و قشر مخ وارد می‌شوند.
- انسان در حالت طبیعی قادر به دریافت برخی محرک‌ها مثل پرتوهای فرابنفش و فروسرخ نمی‌باشد.

B ۳۴۸ ۴ از هر گوش یک عصب دارای دو شاخه یکی تعادلی و یکی شنوایی خارج می‌شود.

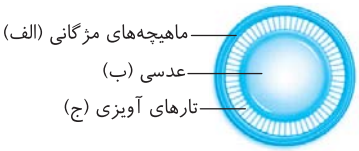
تله‌های تست گزینهٔ (۱): هر عصب بینایی از آکسون‌های متعدد تشکیل شده است (*نه هر گیرندهٔ بینایی!*). / گزینهٔ (۲): مولکول‌های حساس به نور بینایی در بخش خارجی گیرنده‌های نوری چشم انسان وجود دارند. / گزینهٔ (۳): عصب‌های حس ویژه، اغلب حاوی آکسون‌های دراز می‌باشند.

پاسخ آزمون‌های پیشرفته ATP

C ۳۴۹ ۳ فقط مورد (ب) نادرست می‌باشد. منظور سؤال **چشم** می‌باشد عزیز دل!

تله‌های تست الف) درست است. کاسهٔ چشم، حفره‌ای از بافت استخوانی است که نوعی بافت پیوندی با یاخته‌ها و مادهٔ زمینه‌ای دارای مواد آلی و کلسیم می‌باشد. / ب) نادرست است. ماهیچه‌های متصل به کرهٔ چشم **برخلاف** ماهیچه‌های درون چشم از نوع مخطط اسکلتی و ارادی می‌باشند و تحت کنترل اعصاب **پیکری** می‌باشند. (*ماهیچه‌های درون چشم از نوع صاف هستند و تحت کنترل اعصاب خودمختار می‌باشند.*) / ج) درست است. بخش **پل مغزی** از ساقهٔ مغز، در تنظیم تولید **اشک** برای حفاظت از قرنیه و بخش خارجی چشم نقش دارد. / د) درست است. بافت چربی که بیشترین ذخیره انرژی را دارد روی کرهٔ چشم و زیر ماهیچه‌ها قرار دارد و باعث محافظت از کرهٔ چشم می‌شود.

C ۳۵۰ ۳ در شکل مورد نظر (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب معرف ماهیچه‌های صاف مژگانی، عدسی و تارهای آویزی می‌باشند.



تله‌های تست گزینهٔ (۱): درست است. (الف) جسم مژگانی است که ماهیچه‌های آن، به شکل حلقوی و متصل به عنبیه (*بخش رنگین چشم*) می‌باشند. / گزینهٔ (۲): درست است. در پیرچشمی، عدسی سفت شده و انعطاف‌پذیری آن کم می‌شود و در برابر انقباض ماهیچه مژگانی مقاومت می‌کند ولی در آستیگماتیسم عدسی یا قرنیه غیریکنواخت می‌شود. / گزینهٔ (۳): نادرست است. (ج) تارهای آویزی، فقط از بافت پیوندی تشکیل شده‌اند و فاقد قدرت انقباض می‌باشند. / گزینهٔ (۴): درست است. لایه میانی چشم از مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه به وجود آمده است. پس عدسی و تارهای آویزی جزء این لایه نمی‌باشند.

C ۳۵۱ ۱ موارد (الف) و (ج) صحیح هستند. منظور سؤال **قرنیه** است که **مایع اشک** حاوی آنزیم **لیزوزیم** روی آن قرار دارد و در دفاع غیراختصاصی نقش دارد. مقدار ترشح این مایع توسط پل مغزی تنظیم می‌شود (درستی الف). قرنیه چشم در حالت عادی تغییر نمی‌کند ولی همگرایی و قطر عدسی در تطابق تغییر می‌کند (نادرستی ب). قرنیه مانند عدسی در بیماری آستیگماتیسم می‌تواند پرتوها را نامنظم به هم رسانده و تصویر ناواضحی ایجاد کند (درستی ج) و این قسمت چشم توسط زلالیه تغذیه می‌شود که در حفظ کرویت چشم نقشی ندارد (نادرستی د).

C ۳۵۲ ۴ منظور از بخشی از شبکیه که در امتداد محور نوری کرهٔ چشم قرار دارد لکهٔ زرد می‌باشد که بیشتر یاخته‌های آن یاخته‌های مخروطی هستند. یاخته‌های مخروطی در بخش خارجی خود مادهٔ حساس به نور آن‌ها دارای حجمی متفاوت می‌باشند.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): براساس شکل کتاب درسی، وقتی از مردمک به چشم نگاه می‌کنیم، لکهٔ زرد از نقطهٔ کور بدون گیرنده، تیره‌تر به نظر می‌آید. / گزینهٔ (۲): در لکهٔ زرد اغلب گیرندهٔ مخروطی وجود دارد که حساسیت آن‌ها فقط به نور زیاد است ولی حساسیت گیرنده‌های استوانه‌ای به نور، زیاد است چون در نور کم هم فعال می‌شوند. / گزینهٔ (۳): در لکهٔ زرد علاوه بر یاخته‌های مخروطی یاخته‌های استوانه‌ای نیز یافت می‌شوند. یاخته‌های استوانه‌ای می‌توانند در نور کم نیز تحریک شده و پیام عصبی تولید کنند. در گیرنده‌های نوری تولید پیام‌های عصبی با تجزیه مادهٔ حساس به نور و راه افتادن مجموعه‌ای از واکنش‌ها اتفاق می‌افتد. برای تولید مادهٔ حساس به نور ویتامین A لازم است.

B ۳۵۳ ۴ فقط مورد (د) صحیح است. جسم مژگانی، حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه است و شامل ماهیچه‌های صاف مژگانی است. این ساختار هنگام دیدن اجسام نزدیک، با انقباض ماهیچهٔ مژگانی، عدسی ضخیم‌تر می‌شود (درستی د). ماهیچه‌های مژگانی توسط اعصاب **خودمختار** تحریک می‌شوند (نادرستی ب). جسم مژگانی طبق شکل کتاب درسی می‌تواند در تماس با زجاجیه همانند زلالیه باشد (نادرستی الف) و ماهیچه‌های حلقوی و شعاعی برای تنظیم ورود نور، مخصوص عنبیه است (نادرستی ج).

C ۳۵۴ ۴ بین مشیمیه و عنبیه، **جسم مژگانی** با ماهیچه‌های حلقوی صاف وجود دارد. برای دیدن اجسام دور، این ماهیچه‌ها در حالت استراحت و پتانسیل آرامش قرار می‌گیرند و سبب کاهش همگرایی عدسی یا باریک و دراز شدن طول آن می‌شود.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): ماهیچه‌های جسم مژگانی از نوع صاف می‌باشند که با اعصاب خودمختار تحریک می‌شوند ولی برای مهار آن‌ها نیازی به ناقل عصبی مهارکننده نمی‌باشد. / گزینهٔ (۲): بخش رنگین پشت قرنیه، عنبیه است نه جسم مژگانی! / گزینهٔ (۳): جسم مژگانی دو طرف عدسی، حاوی ماهیچه‌های حلقوی است که وقتی از دو طرف منقبض می‌شوند به عدسی فشار وارد می‌کنند و عدسی به صورت قطور با همگرایی زیاد درمی‌آید.

نکته ناقل‌های عصبی مهارکننده فقط در سیناپس بین دو یاختهٔ عصبی ترشح می‌شوند و کارایی دارند.

C ۳۵۵ ۳ عصب بینایی پس از خروج از چشم به سمت مخالف خود خم می‌شود. در نتیجه لایهٔ احاطه‌کننده یا بافت پیوندی اطراف رشته‌های عصبی حس بینایی نیز به همراه آن به سمت مخالف، خم می‌شود (*از طرفی ادامهٔ لایهٔ صلبیه در اطراف عصب خارج شده از چشم نیز قرار می‌گیرد*).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): دقت کنید لایهٔ احاطه‌کننده عصب بینایی در امتداد لایهٔ خارجی کرهٔ چشم قرار می‌گیرد. قرنیه بخشی از لایهٔ خارجی کرهٔ چشم است که فاقد مویرگ‌های خونی است و توسط زلالیه تغذیه می‌شود. / گزینهٔ (۲): عصب بینایی دارای رگ‌هایی است که از محل نقطهٔ کور در کرهٔ چشم منشعب می‌شوند. / گزینهٔ (۴): دقت کنید عصب بینایی از اجتماع آکسون‌های نورون‌های حسی بینایی ایجاد می‌شود.

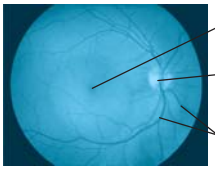
C ۳۵۶ ۴ در بخش‌های مختلف چشم، **عنبیه، مشیمیه و شبکیه** دارای رنگدانه می‌باشند ولی قرنیه بخش شفاف در امتداد صلبیه است که یاخته‌های آن فاقد رنگدانه هستند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): شبکیه یاخته **عصبی و غیرعصبی** دارد که گیرنده‌های آن یا همان گیرنده‌های استوانه‌ای و مخروطی، رنگدانه‌دار هستند. / گزینهٔ (۲): مشیمیه پر از مویرگ خونی است. / گزینهٔ (۳): عنبیه قسمت رنگدانه‌دار ماهیچه‌ای با یاخته‌های منقبض شونده در پشت قرنیه است.

C ۳۵۷ ۳ در چشم، اعصاب پیکری و خودمختار به ترتیب با ماهیچه‌های ارادی خارج چشم و ماهیچه‌های غیر ارادی داخل چشم سیناپس برقرار می‌کنند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. تنگ شدن مردمک فقط با پاراسمپاتیک است (*اما اعصاب سمپاتیک هم درون چشم مشاهده می‌شوند*). / گزینهٔ (۲): نادرست است. سمپاتیک عصب خودمختاری است که تعداد ضربان قلب را توسط گره سینوسی دهلیزی بالا می‌برد ولی این عصب سبب **گشاد** شدن مردمک در نور کم می‌شود. / گزینهٔ (۳): درست است. سمپاتیک عصب خودمختاری برای افزایش خون‌رسانی به قلب و ماهیچه‌های اسکلتی از جمله ماهیچهٔ سه‌سر بازو می‌باشد که مردمک را نیز در نور کم، گشاد می‌کند. / گزینهٔ (۴): نادرست است. پاراسمپاتیک عصب خودمختاری است که مردمک را **تنگ** می‌کند و فشار خون را نیز کاهش می‌دهد.

C ۳۵۸ ۲ موارد (ب) و (ج) صحیح هستند. در شکل مورد نظر بخش (*A*) نقطهٔ کور و محل خروج عصب بینایی و بخش (*B*) لکهٔ زرد می‌باشد. در لکهٔ زرد جزئیات اشیاء تشکیل و ثبت می‌شود ولی محل تفسیر آن در لوب پس‌سری مخ می‌باشد.



تله‌های تستی الف) نادرست است. در هر چشم، نقطهٔ کور به نسبت لکهٔ زرد در منطقهٔ داخلی‌تر و نزدیک‌تر به بینی قرار دارد. / ب) درست است. لکهٔ زرد مقدار زیادی گیرندهٔ مخروطی و کمی استوانه‌ای دارد و نقطهٔ کور هم که کلاً گیرندهٔ نوری‌ای ندارد. / ج) درست است. با توجه به توضیح عبارت (الف) صحیح است. / د) نادرست است. تفسیر و درک اطلاعات نوری در لوب پس‌سری قشر مخ صورت می‌گیرد.

نکته
بیشترین تعداد گیرنده‌های مخروطی در لکهٔ زرد دیده می‌شود و در کل شبکیه، تعداد گیرندهٔ استوانه‌ای از مخروطی بسیار بیشتر است.

B ۳۵۹ ۳ سطحی از چشم که در آن فاصله عصب تا روی قرنیه (*خارجی‌ترین بخش شفاف چشم*) بیشتر است بالای چشم و سطح دیگر پایین چشم است (درستی گزینهٔ (۳) و نادرستی گزینهٔ (۴)).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. جسم مژگانی، به صورت حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد. / گزینهٔ (۲): نادرست است. انقباض ماهیچه‌های حلقوی عنبیه برخلاف ماهیچه‌های شعاعی باعث کم شدن قطر مردمک و نور ورودی به چشم و تحریک کمتر گیرنده‌های نوری می‌شود. بخش پهن‌تر قرنیه به سمت بینی و بخش نازک‌تر آن به سمت گوش قرار دارد.

B ۳۶۰ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست تکمیل می‌کنند.

◀ اعصاب سمپاتیک مد نظر می‌باشد که به ماهیچه‌های اسکلتی با یاخته‌های چندهسته‌ای پیامی ارسال نمی‌کنند.

نکته
ماهیچه‌های موجود در عنبیه باعث تنگ و گشاد شدن سوراخ مردمک که در وسط عنبیه قرار دارد می‌شوند. این عمل به ترتیب در اثر تحریک اعصاب پاراسمپاتیک و سمپاتیک انجام می‌شود که سمپاتیک برخلاف پاراسمپاتیک باعث گشادی مردمک شده، تعداد ضربان قلب را زیاد می‌کند ولی فعالیت گوارشی را **کاهش** می‌دهد و در انعکاس‌های مربوط به ماهیچه‌های اسکلتی نقشی ندارد.

C ۳۶۱ ۴ فقط مورد (د) صحیح است. در هر یاخته مثل یاخته‌های گیرنده بینایی، مقدار سدیم در فضای بیرونی بیشتر است که با صرف انرژی و در پمپ‌ها این یون خارج می‌شود (درستی د).

تله‌های تستی الف) نادرست است. یاخته‌های عنبیه در تماس با زلالیه هستند اما برخلاف عدسی و قرنیه، با آن به تبادل مواد نمی‌پردازند. / ب) نادرست است. با استراحت ماهیچه مژگانی، تارهای آویزی کشیده می‌شوند و سبب باریک شدن عدسی می‌شوند. / ج) نادرست است. هر یاخته گیرنده بینایی نیز مانند همهٔ یاخته‌های بدن قادر به تولید *ATP* برای انجام فعالیت‌های خود هستند.

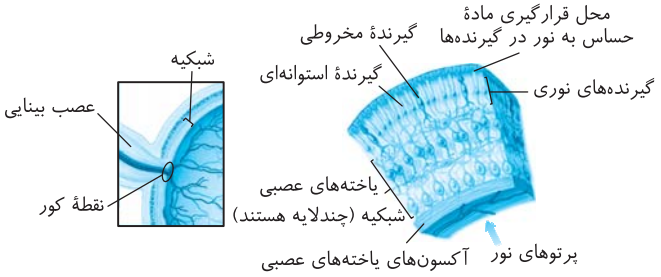
B ۳۶۲ ۲ بخش مورد نظر **عنبیه** است که در امتداد مشیمیه در دومین لایهٔ نازک و رنگدانه‌دار چشم قرار دارد و ماهیچه‌های آن از نوع صاف می‌باشند. عنبیه توسط اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی تحریک شده که به ترتیب باعث گشادی و تنگی مردمک می‌شوند. با توجه به شکل کتاب، پشت و جلوی آن با زلالیه که مایع شفاف است در تماس می‌باشد و حتماً به یاد دارید که زلالیه مسئول رساندن غذا و اکسیژن به قرنیه و عدسی است و سبب افزایش تنفس یاخته‌ای و *ATP*سازی در آن‌ها می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): مشیمیه پر از مویرگ و رنگدانه است (*نه بخش حلقه‌ای به نام جسم مژگانی*). / گزینهٔ (۳): تارهای آویزی به ماهیچه‌های مژگانی متصل هستند (*نه عنبیه*). همچنین این تارها در تغییر قطر مردمک نقشی ندارند. / گزینهٔ (۴): اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک حرکتی هستند (*نه حسی*!).

B ۳۶۳ ۲ بخشی که بلافاصله نور بعد از آن وارد زجاجیه (*آخرین منطقه شفاف چشم*) می‌شود، عدسی است که تحدب سطح پشتی آن بیشتر از سطح جلویی آن است.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): بخشی که بلافاصله نور بعد از آن وارد زلالیه (*دومین منطقه شفاف چشم*) می‌شود، قرنیه نام دارد و دارای یاخته‌های زنده است و توانایی تولید و تجزیه *ATP* را دارند. / گزینهٔ (۳): بخشی که بلافاصله نور بعد از آن وارد زلالیه (*غذا دهنده به قرنیه و عدسی*) می‌شود، قرنیه نام دارد که در امتداد مشیمیه قرار نگرفته است. / گزینهٔ (۴): بخشی که بلافاصله نور بعد از آن وارد زجاجیه (*حفظ‌کننده کرویت چشم*) می‌شود، عدسی است. فضای جلوی عدسی چشم با مایع شفافی به نام زلالیه پُر شده است که از مویرگ‌ها ترشح می‌شود و مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم می‌کند و مواد دفعی آن‌ها را نیز جمع‌آوری می‌کند تا از طریق خون دفع شوند.

C ۳۶۴ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند. والا یک سال میگن تهیهٔ سؤال از این شکل مجاز نیست، یک سال میگن هست! این برای سالی که میگن هست! در شکل روبه‌رو به راحتی می‌توانید تشخیص دهید که به گیرنده‌های بینایی چند لایه یاختهٔ عصبی متصل است (نادرستی الف و ج). این یاخته‌های عصبی با هم سیناپس برقرار می‌کنند. پرتوهای نور از قسمت داخل چشم به سمت لایه خارجی رفته تا **بخش خارجی** گیرنده‌های بینایی که حاوی رنگدانه هستند را تحریک کنند (نادرستی د). یادت نره QR code



B ۳۶۵ ۳ در افراد مبتلا به پیرچشمی، به علت کاهش انعطاف‌پذیری عدسی، قدرت تطابق چشم کاهش یافته و تشکیل تصویر دور یا نزدیک واضح مختل می‌شود. افراد دوربین در مشاهدهٔ اجسام دور مشکل ندارند.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): ممکن است علت نزدیک‌بینی فرد، تغییر در میزان همگرایی عدسی باشد، پس **نمی‌توان** گفت در افراد نزدیک‌بین لزوماً میزان زجاجیهٔ موجود در چشم به واسطهٔ اندازهٔ بیشتر کرهٔ چشم، بیشتر از حالت عادی است. / گزینهٔ (۲): ممکن است در آستیگماتیسم فقط سطح عدسی یا فقط سطح قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد. / گزینهٔ (۴): در آستیگماتیسم طبق شکل کتاب درسی، پرتوهای نور ممکن است در جلوی شبکیه، روی شبکیه و یا پشت شبکیه به هم برسند.

نکته عدسی و قرنیه دو منطقهٔ شفاف و یاخته‌دار چشم می‌باشند.

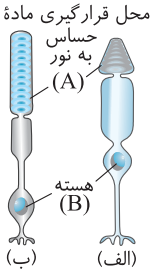
C ۳۶۶ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند.

چون گیرنده‌های استوانه‌ای در نور کم نیز فعالیت دارند، پس نور کم را نیز جذب کرده و حساسیت زیادی به نور دارند (درستی ج).

تله‌های تست بخش رنگین جلوی چشم عنبیه می‌باشد که دارای ماهیچه‌هایی صاف است و باعث تنگ و گشاد شدن سوراخ مردمک در وسط عنبیه می‌شود (نادرستی الف). از طرفی دقت کنید که مردمک یک سوراخ بوده و فاقد ساختار یاخته‌ای است (نادرستی ب). همچنین لازم به ذکر است که بین شدت نور و تحریک گیرنده‌های مخروطی رابطهٔ **مستقیم** وجود دارد زیرا با افزایش نور یاخته‌های مخروطی بیشتر تحریک می‌شوند (نادرستی د).

B ۳۶۷ ۲ در تشریح چشم گاو، پس از جدا کردن جسم مژگانی و عنبیه، قرنیه شفاف و برآمده دیده می‌شود.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): زلالیه همانند مایع مغزی - نخاعی جزء محیط داخلی بدن محسوب می‌شود. / گزینهٔ (۳): هنگام دیدن اجسام نزدیک، عدسی ضخیم‌تر می‌شود و فشار وارده از طرف آن بر زجاجیه افزایش می‌یابد. / گزینهٔ (۴): اعصاب سمپاتیک با ارسال پیام انقباضی به ماهیچه‌های صاف **شعاعی** عنبیه سبب گشاد شدن مردمک چشم می‌شوند.

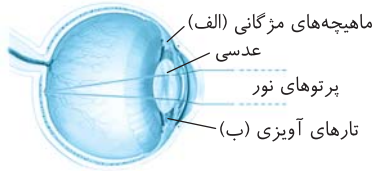


B ۳۶۸ ۳ در شکل‌های مورد نظر (الف) و (ب) به ترتیب مربوط به گیرنده‌های نوری مخروطی و استوانه‌ای می‌باشند. هسته هر دو دارای همه ژن‌های یک جاندار کامل می‌باشد (نادرستی گزینهٔ (۱)) و در هر دو نوع یاخته بخش A که قسمت خارجی یاخته‌هاست محل قرارگیری ماده حساس به نور است که در اثر نور تجزیه می‌شود و در هر قسمت ویتامین A برای **ساخت** ماده حساس به نور لازم است (نادرستی گزینهٔ (۲) و درستی گزینهٔ (۳)).

نکته در یاخته‌های مخروطی در نور زیاد بخش رنگدانه‌دار تحریک بیشتری پیدا می‌کند پس ژن‌های ساخت رنگیزه‌های آن بیشتر بیان می‌شوند (دوازدهم)(نادرستی گزینهٔ (۴)).

C ۳۶۹ ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح می‌باشند. سؤال در مورد فرد نزدیک‌بین و مطالعهٔ کتاب در نور کم می‌باشد.

تله‌های تست الف) نادرست است. دقت کنید فرد نزدیک‌بین بدون عینک، در دیدن اجسام نزدیک مشکلی ندارد و تصویر اجسام نزدیک بر **روی شبکیه** چشم او تشکیل می‌شود. / ب) درست است. از آنجا که در نور کم در حال مطالعه می‌باشد، در نتیجه برای ورود بیشتر پرتوهای نوری به درون چشم، مردمک چشم گشاد می‌شود. گشاد شدن مردمک تحت کنترل رشته‌های عصبی سمپاتیک و با انقباض ماهیچه‌های شعاعی عنبیه صورت می‌گیرد. / ج) درست است. در نور کم، گیرنده‌های استوانه‌ای که حساس‌ترند، تحریک می‌شوند. مطابق شکل کتاب درسی، مقدار مادهٔ حساس به نور در این گیرنده‌ها بیشتر از گیرنده‌های مخروطی می‌باشد. / د) درست است. از آنجا که فرد در حال مطالعه از فاصلهٔ نزدیک می‌باشد، برای تطابق و تشکیل تصویر بر روی شبکیه، ماهیچه‌های صاف موجود در جسم مژگانی منقبض می‌شوند و در نتیجه قطر جلویی - عقبی عدسی افزایش می‌یابد. در این حالت تارهای آویزی شل هستند.



C ۳۷۰ ۴ در شکل مورد نظر مشخص است که پرتوهای نور از جسم **دور** بازتابیده شده‌اند. پس بخش (الف) که جسم مژگانی است به حالت استراحت می‌باشد و طول عدسی زیاد ولی تحدب و قطر آن کم است. همان‌طور که بارها گفتم، برای به **استراحت** درآمدن ماهیچه، نیازی به وجود ناقل عصبی **نداریم**. قسمت (ب) تارهای آویزی است که انقباض ماهیچه‌های مژگانی را به عدسی منتقل می‌کنند ولی خودشان قدرت انقباض ندارند (نادرستی گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳)).

نکته برای دیدن جسم دور، ماهیچه‌های جسم مژگانی به استراحت درآمده و طول عدسی زیاد می‌شود.

C ۳۷۱ ۱ فقط مورد (الف) صحیح است.

تله‌های تست الف) درست است. در چشم انسان علاوه بر دستگاه ایمنی و استخوان، چهار عامل پلک‌ها، مژه‌ها، بافت چربی و اشک سبب حفاظت از آن می‌شوند. / ب) نادرست است. لاکتیک اسید مادهٔ دفعی حاصل از تنفس بی‌هوازی در ماهیچه‌های اسکلتی است که این بافت در قرنیه و عدسی دیده نمی‌شود. / ج) نادرست است. نور ابتدا در قرنیه و به دلیل انحنای آن شکسته می‌شود و سپس وارد زلالیه، مردمک، عدسی و زجاجیه می‌شود پس نور درون مردمک، قبلاً در قرنیه شکسته شده است. / د) نادرست است. با برخورد نور به شبکیه، ابتدا مادهٔ حساس به نور، درون گیرندهٔ بینایی تجزیه می‌شود و در پی آن طی واکنش‌هایی، پیام عصبی در گیرنده‌ها ایجاد می‌شود (نه برعکس).

C ۳۷۲ ۲ بافت چربی در چشم گاو بین ماهیچه‌های اسکلتی و کرهٔ چشم قرار دارد. این بافت ذخیره‌کنندهٔ انرژی بوده و یکی از عوامل حفاظت‌کننده از چشم می‌باشد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): منظور بخش اول قرنیه است که فاقد رگ خونی است. / گزینهٔ (۳): شبکیه لایهٔ بسیار نازک است ولی فاقد بخش رنگین و ماهیچه‌ای است. / گزینهٔ (۴): جسم مژگانی، ماهیچهٔ حلقه‌ای در اطراف عدسی است ولی ماهیچه‌های شعاعی و حلقوی ویژهٔ عنبیه می‌باشد.

B ۳۷۳ ۱ موارد (الف) و (ج) درست می‌باشند یعنی نادرست نمی‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. ادامه صلبیه در نقطهٔ کور روی عصب بینایی خروجی از چشم را می‌پوشاند. / ب) نادرست است. اعصاب مرتبط با چشم شامل حسی بینایی و حرکتی مربوط به اعصاب پیکری و خودمختار است که فقط عصب حسی هر چشم از نقطهٔ کور خارج می‌شود. / ج) درست است. چربی کرهٔ چشم، روی آن یعنی درون کاسهٔ چشم قرار دارد. / د) نادرست است. در چشم یک لایه گیرنده نوری چشم و تعدادی لایه یاختهٔ عصبی در حال ارتباط وجود دارد.

B ۳۷۴ ۱ موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشد.

همهٔ آکسون‌های خروجی هر چشم به کیاسمای بینایی (*چیاسمه*) وارد می‌شوند ولی برخی از آن‌ها به تالاموس نیمکرهٔ مقابل و **برخی** به تالاموس همان نیمکره برای پردازش اولیه می‌روند و در نهایت از تالاموس و با طی کردن بخش سفید مخ، به قشر خاکستری می‌رسند تا پردازش نهایی شوند. یادت نره QR code

C ۳۷۵ ۲ در شبکیهٔ چشم انسان، یاخته‌های عصبی و یاخته‌های گیرندهٔ نوری مشاهده می‌شوند که توانایی تولید پیام عصبی را دارند.

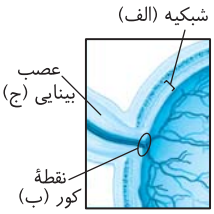
تله‌های تستی الف) نادرست است. این مورد برای یاخته‌های گیرندهٔ نوری صادق نمی‌باشد. / ب) نادرست است. دقت کنید که یاخته‌های گیرندهٔ نوری برای ایجاد پیام عصبی نیازمند وجود مادهٔ حساس به نور می‌باشند که برای تولید این ماده به ویتامین A نیاز است. در صورت کمبود ویتامین A ایجاد پیام عصبی در گیرنده‌های نوری مختل می‌شود، اما این موضوع ارتباطی به توانایی تولید پیام عصبی در یاخته‌های عصبی لایهٔ شبکیه ندارند. / ج) درست است. این یاخته‌ها باعث ارسال پیام عصبی به بخشی از مغز میانی که در بینایی نقش دارد، می‌شوند و در نتیجه گروهی از یاخته‌های عصبی ساقهٔ مغز تحریک می‌شوند. / د) درست است. چه یاخته‌های گیرندهٔ نوری و چه یاخته‌های عصبی شبکیه، می‌توانند با ترشح ناقل عصبی تحریکی، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی یاختهٔ پس‌سیناپسی را باز کنند.

B ۳۷۶ ۱ فقط مورد (د) نادرست است. **عنبیه منظور سؤال است که در تطابق، نقش مستقیم ندارد**، بلکه این عدسی است که به کمک رشته‌هایی به نام تارهای آویزی به ماهیچه‌های مژگانی متصل است و در تطابق نقش اصلی دارد. سایر گزینه‌ها در مورد عنبیه درست است (*یادت باشه که تطابق با عدسی کار داره!!*). از طرفی عنبیه بخش رنگین چشم است (درستی ب) که توسط حلقهٔ جسم مژگانی به مشیمیه متصل می‌شود (درستی ج). این بخش با فعالیت ماهیچه‌هایش سبب تنظیم قطر مردمک می‌شود (درستی الف).

B ۳۷۷ ۴ فقط عبارت (ب) نادرست است. لکهٔ زرد در چشم چپ، در سمت چپ نقطهٔ کور و در چشم راست، در سمت راست نقطهٔ کور قرار دارد.

تله‌های تستی الف) درست است. زلالیه، با جسم مژگانی و عنبیه در تماس است و زجاجیه با جسم مژگانی و مشیمیه در تماس است. / ج) درست است. برای تولید پیام عصبی در یاخته‌های گیرندهٔ نوری، مادهٔ حساس به نور تجزیه می‌شود. دقت کنید برای ساخت مادهٔ حساس به نور به ویتامین A نیاز است، نه برای تجزیهٔ آن! / د) درست است. گیرنده استوانه‌ای، نسبت به نور حساسیت بیشتری دارد و طبق شکل کتاب درسی، دندریت آن از آکسون آن بلندتر است.

C ۳۷۸ ۲ در شکل مورد نظر بخش (الف) شبکیه، (ب) نقطهٔ کور و (ج) عصب بینایی است.



تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. عصب بینایی اجتماع **آکسون** یاخته‌های عصبی است (*نه دندریت‌ها*) که ادامه صلبیه روی آن قرار گرفته است. / گزینهٔ (۲): درست است. در نقطهٔ کور اعصاب و رگ‌های خونی وجود دارند که در رگ‌های خونی هر سه نوع بافت پوششی، پیوندی و ماهیچه‌ای وجود دارد (*به همراه اعصاب چهار نوع بافت می‌شوند*). / گزینهٔ (۳): نادرست است. شبکیه از رگ‌های خونی مستقیماً غذا می‌گیرد نه از مایع شفاف زلالیه که جلوی عدسی است. / گزینهٔ (۴): نادرست است. در نقطهٔ کور گیرنده بینایی وجود ندارد.

C ۳۷۹ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) مدنظر می‌باشد. برای دیدن اجسام دور برخلاف اجسام نزدیک، جسم مژگانی و ماهیچه‌های آن به استراحت درمی‌آیند و طول عدسی زیادتر می‌شود (درستی د). حتماً به یاد دارید که جسم مژگانی، حلقه‌ای بین عنبیه و مشیمیه می‌باشد!

تله‌های تستی الف) ماهیچه‌های عنبیه در تنظیم قطر مردمک نقش دارد نه در تطابق و تحدب عدسی! / ب) **عدسی چشم همواره همگراست و واگرایی ندارد.** / ج) اعصاب خودمختار در افزایش تحدب عدسی برای دیدن اجسام نزدیک مؤثر می‌باشند ولی برای دیدن اجسام دور نیازی به انتقال پیام از اعصاب خودمختار نمی‌باشد چون ماهیچه‌های مژگانی به حالت استراحت درمی‌آیند.

C ۳۸۰ ۱ از بین گزینه‌ها، فقط گزینهٔ (۱) صحیح است و سایر گزینه‌ها نادرست می‌باشند. پس گزینهٔ (۱) از نظر صحیح یا غلط بودن، با سایر گزینه‌ها متفاوت است. شیپور استاش با جابه‌جایی هوا بین حلق و گوش میانی باعث یکسان شدن فشار هوا در دو طرف پردهٔ صماخ می‌شود. شیپور استاش طبق شکل کتاب درسی، کاملاً توسط استخوان گیجگاهی محافظت نشده است.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): به عنوان مثال گیرندهٔ فشار را در پوست لالهٔ گوش و مجرای شنوایی نیز می‌توان دید. / گزینهٔ (۳): طبق شکل کتاب درسی، هیچ‌کدام از استخوان‌های کوچک گوش میانی با استخوان گیجگاهی مفصل نمی‌دهند. / گزینهٔ (۴): فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در بخش حلزونی گوش، مربوط به بافت پوششی هستند که طبق شکل کتاب درسی، در برخی قسمت‌ها بیش از یک لایه دارد در نتیجه همگی در تماس با غشای پایه نیستند.

B ۳۸۱ ۳ وقتی که سر جابه‌جا می‌شود ← مایع درون مجراهای نیم‌دایره حرکت می‌کند ← در پی حرکت مایع، مژک‌های گیرنده‌های حسی خم می‌شود ← در پی خم شدن مژک‌ها، پیام عصبی تولید می‌شود ← سپس پیام عصبی به مغز ارسال می‌شود. ارتعاش پردهٔ صماخ مربوط به بخش حلزون شنوایی است.

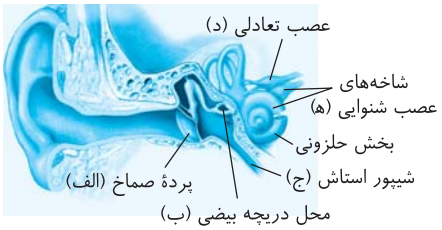
B ۳۸۲ ۴ سؤال در مورد **گوش میانی** است و موارد (الف) و (ج) درست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. استخوانچه‌های گوش میانی به هم مفصل شده‌اند یک مفصل بین چکشی و سندانی و دیگری بین سندانی و رکابی می‌باشد. / ب) نادرست است. گوش میانی فاقد مایع ولی پر از هوا می‌باشد. / ج) درست است. کف استخوان رکابی (*داخلی‌ترین*) روی دریچه‌ای با پردهٔ نازک به نام دریچه بیضی قرار دارد و دستهٔ استخوان چکشی به پردهٔ صماخ متصل است. / د) نادرست است. موهای کرک‌مانند و مواد ترشحی مخصوص مجرای شنوایی گوش بیرونی هستند نه میانی!!

B ۳۸۳ ۲ شیپور استاش منظور است که هوا را بین **حلق که مژک دارد** و در گوارش نقش دارد با گوش میانی (*استخوان‌دار بدون مایع*) منتقل می‌کند.

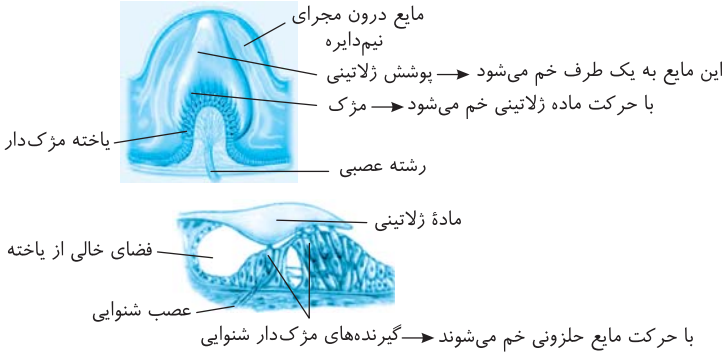
C ۳۸۴ ۳ فقط مورد اول نادرست می‌باشد.

در شکل مورد نظر (الف) پردهٔ صماخ، (ب) دریچه بیضی، (ج) شیپور استاش، (د) عصب تعادلی و (ه) عصب شنوایی می‌باشد.



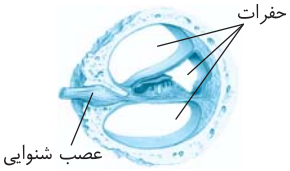
تله‌های تستی عبارت اول: نادرست است. شیپور استاش (ج) سبب فعالیت بهتر پردهٔ صماخ (الف) می‌شود نه دریچه بیضی (ب)! / عبارت دوم: درست است. عصب شنوایی به مغز میانی و برجستگی‌های چهارگانه آن برای تنظیم اعمال شنوایی پیام می‌دهد که مغز میانی قسمتی از ساقهٔ مغز می‌باشد ولی بخش تعادلی به مخچه می‌رود. / عبارت سوم: درست است. دو طرف پردهٔ صماخ، گوش بیرونی و میانی پرهوا قرار دارند ولی دریچه بیضی در سطح خارج خود در گوش میانی پرهوا بوده و در سمت داخل با حلزون گوش درونی که پر از مایع است، در تماس است. / عبارت چهارم: درست است. فعالیت عصب بخش تعادلی ربطی به اعمال گوش بیرونی و میانی ندارد ولی فعالیت عصب بخش شنوایی به لرزش پردهٔ صماخ و استخوانچه‌های گوش میانی ارتباط دارد.

C ۳۸۵ ۴ در شکل مقابل مشاهده می‌کنید که در زیر بخش ژلاتینی قسمت دهلیزی گوش در همهٔ قسمت‌ها، یاخته‌های مژک‌دار وجود دارد و فضای خالی وجود ندارد.



تله‌های تستی گزینهٔ (۱): بخش حلزونی و دهلیزی گوش درونی و کل گوش میانی در استخوان گیجگاهی واقع شده است. / گزینهٔ (۲): **دریچه نازک** گوش درونی همان دریچه **بیضی** است که با لرزش استخوان رکابی مرتعش می‌شود نه با استخوان چکشی دسته‌دار! / گزینهٔ (۳): با توجه به شکل مقابل در بخش حلزونی گوش در زیر مادهٔ ژلاتینی فضای خالی از یاخته نیز وجود دارد.

C ۳۸۶ ۱ فقط عبارت (ب) صحیح است.



تله‌های تستی الف) نادرست است. در مجرای شنوایی، **موهای کرک‌مانند** وجود دارد (*نه کرک‌های مو مانند!*). / ب) درست است. گوش میانی، مفاصل بین استخوانچه‌ای دارد که در ابتدا پردهٔ صماخ و در انتها پردهٔ نازک بیضی دارد. / ج) نادرست است. یکسان شدن فشار هوای دو طرف پردهٔ صماخ (*نه بیضی!*) (*آخ بسوزه چشم کور که درست نمی‌بینه!*). / د) نادرست است. طبق شکل مقابل در مورد بخش حلزونی گوش، از سه فضای درون آن، فقط وسطی حاوی گیرنده می‌باشد.

C ۳۸۷ ۳ فقط مورد (ب) صحیح است. عجب سؤالی!!! واسه حال‌گیری خیلی خوبه خداییش ...

◀ اولاً باید بدونید که: نادرست نمی‌باشد یعنی درست می‌باشد!

◀ ثانیاً بریم سروقت تله‌های تستی:

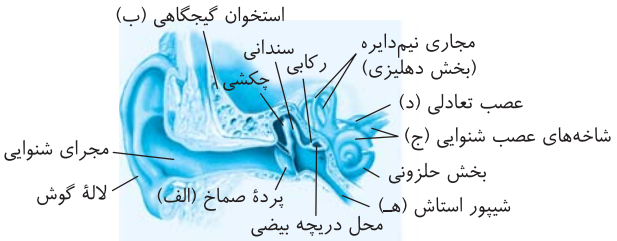
در مورد (الف) دقت کنید که شیپور استاش فشار **هوای** دو طرف پردهٔ صماخ را یکسان می‌کند، نه **مایع** دو طرف آن را!!!

در مورد (ب) بدانید که سه تا استخوان کوچک گوش میانی که ارتعاش را از صماخ به گوش درونی انتقال می‌دهند، از بافت پیوندی استخوانی با مادهٔ زمینه‌ای هستند!! (*برو کتاب رهم الگو رو بخون و یادت باشه که هرجا صحبت از استخوان یا غضروف یا خون و چربی میشه می‌تونیم به جاش از بافت پیوندی استفاده کنیم!!*) پس مورد (ب) صحیح است.

در مورد (ج) ارتعاش مایع گوش درونی باعث تحریک یاخته‌های مژک‌دار حلزونی می‌شود ولی اگه ما سرمونو تکون بدیم که صدا نمی‌شنویم!!... اما باعث تحریک یاخته‌های **مژک‌دار مجاری نیم‌دایره** واسه تعادل می‌شه‌هاااا!!! (*در حقیقت حرکت سر برای تحریک بخش دهلیزی گوش به کار می‌رود نه حلزونی!*) که پیام عصبی آن هم به مخچه می‌رود و نه لوبی از مخ.

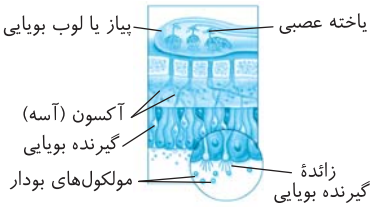
در مورد (د) **درون** مجرای نیم‌دایره، دور بخش دارای مادهٔ ژلاتینی، مایع وجود دارد. یاخته‌های مژک‌دار در قسمت حلزونی به پوشش ژلاتینی متصل‌اند و درون مجرای نیم‌دایره به مادهٔ ژلاتینی اتصال دارند.

C ۳۸۸ ۳ دقت کنید که (الف) پردهٔ صماخ است که با تنظیم فشار هوای دو طرف آن توسط (ه) که شیپور استاش است کار خود را انجام می‌دهد و قسمت (ب) استخوان گیجگاهی است که نوعی استخوان پهن است و همواره در بخش اسفنجی خود گویچه‌سازی می‌کند و قسمت (ج) عصب شنوایی و (د) عصب تعادلی است که قسمت تعادلی به مخچه می‌رود ولی هر **دو** شاخهٔ عصب شنوایی از یاخته‌های مژک‌دار پیام را آورده‌اند.



C ۳۸۹ ۳ بیشترین یاخته‌ها، هم در بخش حلزونی و هم در بخش مجاری نیم‌دایرهٔ گوش داخلی انسان، **فاقد مژه** (*مژک*) **بوده‌اند** و به عنوان گیرنده به حساب نمی‌آیند (رد گزینه‌های (۱) و (۴)). این یاخته‌ها جزء بافت **پوششی** با فضای بین‌یاخته‌ای اندک هستند که در زیر آن غشای پایه دارای رشته‌های گلیکوپروتئینی و پروتئینی است (رد گزینهٔ (۲)). دقت داشته باشید که یاخته‌های پوششی و غیر مژک‌دار در هر دو بخش گوش داخلی، به ماده یا پوشش ژلاتینی متصل نیستند (درستی گزینهٔ (۳)). یادت نره QR code

B ۳۹۰ ۱ فقط عبارت (ج) مشترک است. اگر به شکل دقت کنید، دندریت‌های گیرنده بویایی و جسم یاخته‌ای آن‌ها در بین یاخته‌های به هم فشرده سقف حفره بینی وجود دارند ولی انتهای آکسون آن‌ها از بین این یاخته‌ها خارج شده و از استخوانی از جمجمه عبور کرده تا وارد پیاز (*لوب*) بویایی شود. دقت کنید که در گیرندهٔ بویایی فقط زائدهٔ انتهای دندریت در تماس با مولکول‌های بودار در سقف حفرهٔ بینی قرار دارد.



تله‌های تستی الف) سیناپس را آکسون ایجاد می‌کند. / ب) فقط دندریت با مولکول‌های بودار در تماس است. / د) برحسب متن کتاب درسی جسم یاخته‌ای محل سوخت‌وساز یاخته است.

C ۳۹۱ ۲ در یاخته‌های گیرندهٔ بویایی بدن انسان سالم و بالغ، **دارینه** (ها) فقط می‌تواند پیام عصبی را **هدایت** کند و در انتقال پیام عصبی به یاختهٔ دیگر نقش ندارد. **آکسون** گیرنده‌های بویایی، هم در هدایت و هم در انتقال پیام عصبی به یاختهٔ دیگر نقش دارد. دقت کنید که هم آکسون و هم دندریت (ها) این یاخته‌ها می‌توانند در قسمت‌های مختلف خود هم‌زمان پتانسیل عمل و آرامش داشته باشند، پس ممکن است در قسمت‌های مختلف آن هم‌زمان کانال‌های دریچه‌دار با هم باز، بسته و یا یکی باز و یکی بسته باشد ولی در یک نقطه خاص از رشته‌ها هیچ‌گاه کانال‌های دریچه‌دار هم‌زمان باز نمی‌باشند.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): **آسه**‌های یاخته‌های گیرندهٔ بویایی می‌توانند از درون منافذ موجود در استخوان سقف حفرهٔ بینی (*بافت پیوندی دارای مادهٔ زمینه‌ای کلیم‌دار*) عبور کنند. / گزینهٔ (۳): دقت کنید که فقط دندریت (ها) یاخته‌های گیرندهٔ زوائد رشته مانندی دارند که می‌توانند کاملاً در بین یاخته‌های پشتیبان قطورتر از خود قرار بگیرند. /گزینهٔ (۴): این عبارت در مورد گیرندهٔ بینایی است و کلاً نادرست است.

B ۳۹۲ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند. هر مزه‌ای توسط گیرنده مخصوص خود تشخیص داده می‌شود ولی درک و تفسیر آن مزه مربوط به قشر مخ است.

نکته مزهٔ غذا ابتدا در گیرندهٔ چشایی پیام عصبی ایجاد کرده (نادرستی ب)، سپس در تالاموس پردازش اولیه شده (نادرستی الف) و در قشر مخ ادراک و پردازش نهایی می‌شود (درستی د).

نکته لوب‌ها یا پیازهای بویایی در جلوی سامانهٔ لیمبیک قرار داشته و در تقویت پیام‌های **بویایی** نقش دارند (نادرستی ج).

C ۳۹۳ ۲ علاوه بر یاخته‌های گیرندهٔ چشایی زبان، یاخته‌های ماهیچهٔ زبان نیز می‌توانند پس از تحریک شدن پتانسیل الکتریکی غشای خود را تغییر دهند. همچنین دقت کنید در زبان انسان، انواع دیگری از گیرنده‌های حس پیکری نیز مشاهده می‌شوند که توانایی تغییر پتانسیل الکتریکی غشای خود را دارند. موارد (الف)، (ب) و (ج) دربارهٔ یاخته‌های ماهیچهٔ زبان و گیرنده‌های حواس پیکری صادق نیست. اما دقت کنید که هم گیرنده‌های حسی و هم ماهیچه‌های زبان، توانایی هدایت پیام الکتریکی در طول غشای خود را دارند. فقط مورد (د) صحیح است. دقت کنید که گیرنده‌های درد می‌توانند لابه‌لای بافت پوششی سنگ‌فرشی چندلایه مشاهده شوند.

C ۳۹۴ ۱ همهٔ موارد نادرست هستند.

تله‌های تست الف) در جوانه‌های چشایی حداقل سه نوع یاخته وجود دارد که در بین آن‌ها فقط گیرنده‌های چشایی می‌توانند با رشته یا رشته‌های عصبی در ارتباط باشند. / ب) در بین یاخته‌های موجود در جوانهٔ چشایی تنها گیرنده‌های چشایی و پشتیبان‌ها دارای ارتباط با منفذ جوانه هستند ولی توجه داشته باشید که هر گیرندهٔ چشایی تنها می‌تواند در درک یک مزهٔ غذا نقش ایفا کند. / ج) توجه داشته باشید که همهٔ جوانه‌های چشایی بر روی زبان قرار ندارند بلکه بعضی از آن‌ها در دیوارهٔ دهان قرار می‌گیرند. / د) همان طور که گفته شد همهٔ یاخته‌های موجود در جوانهٔ چشایی گیرنده نبوده و در نتیجه توانایی تحریک شدن نیز ندارند. البته منظور از آنزیم مورد نظر لیزوزیم می‌باشد.

C ۳۹۵ ۳ در بیماری نزدیک‌بینی، فاصلهٔ لکهٔ زرد تا عدسی به علت بزرگ بودن کرهٔ چشم بیشتر شده است. در این افراد تصویر اجسام دور، در جلوی شبکیه یعنی در زجاجیه که ماده‌ای ژلاتینی است تشکیل می‌شود.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): توضیح مربوط به بیماری **آستیگماتیسم** است که پرتوهای نور به صورت نامنظم به هم رسیده و روی **یک نقطهٔ** شبکیه متمرکز **نمی‌شوند**. / گزینهٔ (۲): در پیرچشمی انعطاف‌پذیری عدسی دچار اختلال شده است. در این افراد **تطابق** دچار اشکال می‌شود. / گزینهٔ (۴): هم در دوربینی و هم در نزدیک‌بینی در همگرایی عدسی اختلال ایجاد شده است ولی استفاده از عینک برای جبران عدم یکنواختی قرنیه یا عدسی در آستیگماتیسم است نه دوربینی یا نزدیک‌بینی.

پاسخ آزمونک ۲

C ۱ ۴ منظور عدسی و عنبیه هستند که درون حلقهٔ جسم مژگانی قرار دارند. عدسی در تطابق و عنبیه در تنظیم قطر مردمک مؤثرند.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): منظور قسمت اول **قرنیه** است ولی قسمت دوم معرفی صلبیه می‌باشد. / گزینهٔ (۲): منظور قسمت اول **زجاجیه** است ولی قسمت دوم معرف زلالیه است. / گزینهٔ (۳): منظور قسمت اول **زلالیه** است ولی قسمت دوم معرف زجاجیه است.

C ۲ ۳ منظور صورت سؤال **عنبیه** است که دو نوع ماهیچهٔ صاف شعاعی و حلقوی دارد که تحت کنترل اعصاب **خودمختار** به انقباض درمی‌آیند.

تله‌های تست عنبیه، بخشی از لایهٔ میانی چشم در نظر گرفته می‌شود ولی بخشی که به صورت حلقه‌ای است و با تارهای آویزی به عدسی متصل می‌باشد، جسم مژگانی است (*نه عنبیه*) (رد گزینهٔ (۱)). عنبیه، دو نوع ماهیچهٔ شعاعی و حلقوی دارد که با انقباض و استراحت خود سبب تنظیم قطر مردمک می‌شوند (رد گزینهٔ (۲)). عامل خون‌رسانی بیشتر به قلب، اعصاب سمپاتیک هستند که در نور کم با انقباض ماهیچه‌های شعاعی سبب گشادی مردمک می‌شوند (درستی گزینهٔ (۳)). تغذیهٔ عنبیه برخلاف قرنیه و عدسی توسط زلالیه انجام نمی‌شود (رد گزینهٔ (۴)).

C ۳ ۱ موارد (الف)، (ج) و (د) درست نمی‌باشند.

◀ جلوی عدسی چشم، عنبیه، زلالیه و قرنیه وجود دارند.

تله‌های تست الف) نادرست است. عنبیه بخش ماهیچه‌دار جلوی عدسی است که سبب تغییر قطر مردمک می‌شود نه عدسی! / ب) درست است. زلالیه مایع شفاف جلوی عدسی است که با اکسیژن و گلوکزرسانی به قرنیه و عدسی امکان انجام تنفس یاخته‌ای را ایجاد کرده و انرژی‌زایی آن‌ها را زیاد می‌کند. / ج) نادرست است. عنبیه بخش رنگین جلوی عدسی است که دارای ماهیچه‌های صاف حلقوی و شعاعی می‌باشد. / د) نادرست است. تارهای آویزی در بالا و پایین عدسی وجود دارند نه در جلوی آن!! و آن را به جسم مژگانی متصل می‌کنند (*دقت کنید که عبارت (د) از نظر علمی صحیح است ولی در متن سؤال مناطق مدنظر است که جلوی عدسی قرار گرفته‌اند*).

A ۴ ۲ گیرنده‌هایی که در نور کم تحریک می‌شوند، استوانه‌ای‌ها و گیرنده‌هایی که در نور زیاد تحریک می‌شوند، مخروطی‌ها هستند که مخروطی‌ها در دقت و تیزبینی نقش دارند (رد گزینهٔ (۱)). هر دو نوع گیرندهٔ بینایی در خارجی‌ترین لایهٔ شبکیه قرار دارند (درستی گزینهٔ (۲)). هر دو دارای مادهٔ حساس به نور هستند و مقدار این مواد به دلیل حجم و فضای بیشتر در بخش خارجی گیرنده‌های **استوانه‌ای** بیشتر می‌باشد (رد گزینهٔ (۳)). زوائد گیرندهٔ بینایی در ایجاد عصب بینایی نقش ندارند. عصب بینایی از اجتماع آکسون‌های یاخته‌های عصبی داخلی شبکیه تشکیل می‌شوند (رد گزینهٔ (۴)).

یادت نره QR code

A ۵ ۲ در آستیگماتیسم قرنیه یا عدسی که هر دو از زلالیه غذا و O_2 می‌گیرند دچار عدم یکنواختی انحنا شده‌اند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در دوربینی تحدب یا همگرایی عدسی **کم** می‌شود یا قطر کرهٔ چشم کاهش می‌یابد. / گزینهٔ (۳): در پیرچشمی، عدسی سفت و کم انعطاف می‌شود (*عدم شفافیت عدسی در آب مروارید رخ می‌دهد*). / گزینهٔ (۴): دوربینی و نزدیک‌بینی یا در اثر تغییر تحدب عدسی و یا اندازه قطر کرهٔ چشم صورت می‌گیرند.

B ۶ ۱ فقط مورد (ج) نادرست است. آن بخش از گوش که استخوان چکشی، سندانی و رکابی در آن قرار دارد، **گوش میانی** است که **کاملاً** توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود (درستی الف). این قسمت توسط شیپور استاش با حلق ارتباط دارد و به وسیلهٔ پردهٔ صماخ از گوش خارجی جدا می‌شود (درستی ب و د). در انتها دقت کنید که بخش دهلیزی گوش درونی مخصوص تعادل است نه شنوایی!! (نادرستی ج).

C ۷ ۱ بین گوش میانی و خارجی، **پردهٔ صماخ** و بین گوش میانی و داخلی، **دریچهٔ بیضی** قرار دارد که هر دو پرده در صورت سؤال قابل در نظر گرفته شدن است زیرا هر دو درون استخوان **گیجگاهی** هستند. اما توضیحات گزینهٔ (۱) صحیح است. پردهٔ صماخ برای فعالیت خود هم به هوای درون مجرای شنوایی و هم به هوای مبادله شده از مجرای شیپور استاش محتاج است.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): پردهٔ داخلی دریچهٔ نازک **بیضی** است که با مجراهای نیم‌دایره ارتباطی ندارد، بلکه باعث لرزش مایع درون بخش **حلزونی** می‌شود. / گزینهٔ (۳): پشت پردهٔ صماخ به دسته استخوان چکشی متصل است نه کف آن! / گزینهٔ (۴): پردهٔ نازک دریچهٔ بیضی باعث ارتعاش رکابی نمی‌شود بلکه **برعکس**، این ارتعاش استخوان رکابی است که باعث لرزش پردهٔ بیضی می‌گردد.

B ۸ ۱ با توجه به شکل‌های کتاب، بخش بالاتر گوش درونی، بخش تعادلی و بخش پایین‌تر آن، بخش حلزونی است که مژک‌های گیرنده‌های مجاری نیم‌دایره درون مادهٔ ژلاتینی قرار دارند و برخلاف بخش حلزونی این مژک‌ها به پوشش ژله‌ای متصل نمی‌باشند بلکه در مایع ژلاتینی قرار دارند.

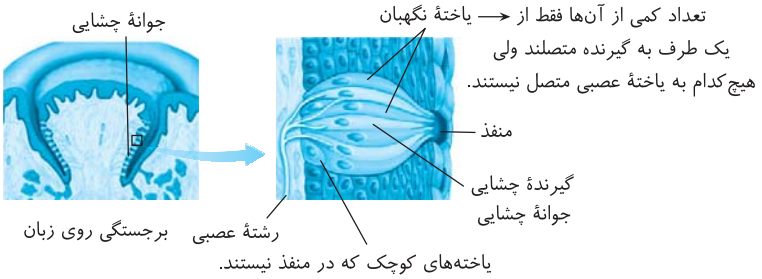
تله‌های تستی گزینهٔ (۲): در حلزون شنوایی، پوشش مادهٔ ژلاتینی به لرزش درمی‌آید ولی برخلاف بخش دهلیزی، به همراه مادهٔ اطراف، خم نمی‌شود. / گزینهٔ (۳): برای تحریک گیرنده‌های بخش نیم‌دایره قطعاً نیاز به گیرنده‌های وضعیت نیست بلکه این مغز است که برای حفظ تعادل از گیرنده‌های وضعیت نیز اطلاعات دریافت می‌کند. / گزینهٔ (۴): مجاری نیم‌دایره در بخش **بالاتری** از قسمت حلزونی قرار گرفته‌اند.

B ۹ ۳ **آکسون‌های** گیرنده‌های بویایی پیام را به لوب بویایی وارد می‌کنند که پیام را از جسم یاخته‌ای که بخش هسته‌دار یاختهٔ عصبی است، دور می‌کنند (رد گزینهٔ (۱)). این آکسون‌ها **قبل** از اولین سیناپس، از منافذ استخوانی در جمجمه عبور می‌کنند (رد گزینهٔ (۲)). در مورد درستی گزینهٔ (۳) دقت کنید که عصب بینایی و بویایی اجتماع آکسون‌های یاخته‌های عصبی می‌باشند (درستی گزینهٔ (۳)). این گیرنده‌ها در حس بویایی مستقیماً توسط محرک تحریک می‌شوند و یاختهٔ دیگری در کار نیست (رد گزینهٔ (۴)).

یادت نره QR code

C ۱۰ ۳ با توجه به شکل دو نوع یاختهٔ پشتیبان و گیرنده به منفذ چشایی متصلند که هر دو دوکی تک‌هسته‌ای هستند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): یاخته‌های جوانهٔ چشایی همگی به غشای پایه متصلند ولی در حلزون گوش فقط برخی یاخته‌ها به غشای پایه وصل هستند. / گزینهٔ (۲): با توجه به شکل جوانه‌ها در دو طرف برجستگی‌ها فاصلهٔ کمتری دارند. / گزینهٔ (۴): گیرندهٔ چشایی به رشتهٔ عصبی متصل است که به غشای پایه هم وصل است.



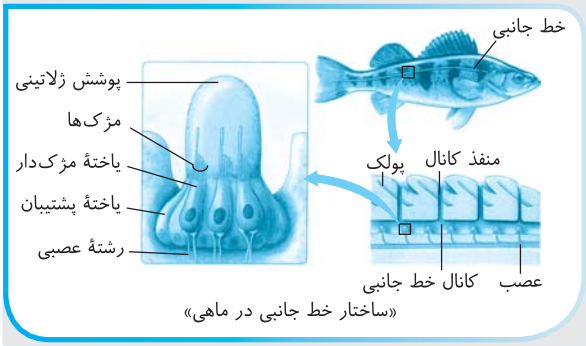
B ۳۹۶ ۳ گیرنده حساس به H^+ و یا O_2 و CO_2 درون رگ‌های خونی از نوع شیمیایی می‌باشند ولی سایر موارد نوعی گیرنده مکانیکی هستند. از طرفی گیرندهٔ موجود در خط جانبی در دو طرف ماهی نیز از نوع مکانیکی می‌باشد.

یادت نره QR code

درسنامه درختی ۴۲ خط جانبی ماهی‌ها

گیرندهٔ مکانیکی خط جانبی ماهی‌ها

- در دو سوی جانبی بدن ماهی‌ها، ساختاری به‌نام خط جانبی در کانال **زیر** پوست وجود دارد.
- خط جانبی از راه سوراخ‌هایی با محیط بیرون ارتباط دارد.
- درون کانال، یاخته‌های مژک‌داری وجود دارد که مژک‌های آن‌ها با طول متفاوت با مادهٔ ژلاتینی در تماس می‌باشند. این یاخته‌های حسی از طرف دیگر با چند دندریت یا رشتهٔ عصبی در تماس می‌باشند. بلندترین مژک همهٔ گیرنده‌ها در یک سمت قرار گرفته است.
- جریان آب در کانال، سبب حرکت مادهٔ ژلاتینی در خط جانبی شده که در ادامه سبب تحریک گیرنده‌های مکانیکی می‌شود.
- یاخته‌های گیرنده در بین یاخته‌های پشتیبان قرار دارند که هر دو در تماس با مادهٔ ژلاتینی هستند.
- ماهی با خط جانبی خود از وجود اجسام و جانوران دیگر (*شکار و شکارچی*) در محیط اطراف آگاه می‌شود.
- از هر خط جانبی، یک عصب از تعدادی منفذ خط جانبی تشکیل می‌شود.
- ماهی دارای دو خط جانبی می‌باشد که اعصاب خارج شده از آن به یک طناب عصبی پشتی جانور می‌رسد.
- از نظر ساختار و مکانیسم عمل به بخش دهلیزی گوش داخلی انسان شباهت زیادی دارد.
- هستهٔ یاخته‌های پشتیبان در زیر یاخته‌های گیرنده واقع شده است.



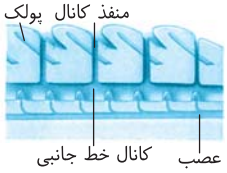
«ساختار خط جانبی در ماهی»

B ۳۹۷ ۳ فقط گزینهٔ (۳) نادرست است. ماهی، مهره‌دار است و فقط دارای **یک** طناب عصبی نخاعی به صورت **پشتی** می‌باشد. دقت کنید که دو طناب عصبی جانبی فقط در پلاناریا وجود دارد (*لطفاً در تست‌ها دو خط جانبی ماهی را با دو طناب عصبی پلاناریا اشتباه نگیرید*).

نکاتی در مورد خط جانبی ماهی‌ها

خط جانبی در دو سوی بدن ماهی در کانالی در زیر پوست وجود دارد (درستی گزینهٔ (۱)). یاخته‌های گیرندهٔ حسی مژک‌دار و غیرمژک‌دار پشتیبان در آن وجود دارند (درستی گزینهٔ (۴)) که جریان آب با تغییر در جهت مادهٔ ژلاتینی سبب تحریک گیرنده‌ها می‌شود. اگر به شکل ساختار گیرندهٔ خط جانبی ماهی دقت کنید، متوجه می‌شوید که در بین اجزای یاختهٔ گیرنده، فقط مژک‌های آن در تماس با مادهٔ ژلاتینی می‌باشند (درستی گزینهٔ (۲)).

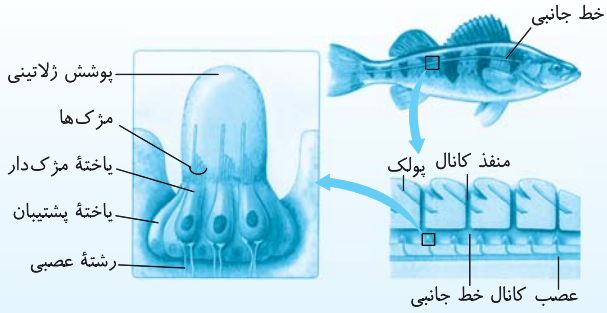
B ۳۹۸ ۱ فقط مورد (الف) صحیح است. در شکل مقابل مشاهده می‌کنید که عصب خط جانبی **موازی** با خط جانبی ولی عمود بر منافذ کانال می‌باشد. این عصب حاوی رشته‌های عصبی منافذ مجاور یک طرف بدن ماهی می‌باشد. همان‌طور که می‌بینید این عصب در سطح **پایین‌تری** از مادهٔ ژلاتینی قرار دارد (نادرستی د). در مورد علت رد عبارت (ج) دقت کنید که گیرندهٔ این ساختار نوعی یاختهٔ عصبی نیست و دندریت ندارد.



B ۳۹۹ ۳ سؤال در مورد خط جانبی در دو طرف **بدن** جانور می‌باشد (رد گزینهٔ (۱)).

ایستگاه ۹ گیرندهٔ مکانیکی خط جانبی ماهی‌ها

این گیرنده در **ساختارهای متعددی** در دو طرف بدن ماهی در کانالی در **زیر پوست** ماهی به نام خط جانبی وجود دارد که توسط **سوراخ‌های متعددی** در سطح بدن با بیرون در ارتباط است. در این ساختار یاخته‌های دارای مژک‌های نابرابر (رد گزینهٔ (۲)) و مادهٔ ژلاتینی همانند قسمت نیم‌دایرهٔ گوش وجود دارد. این گیرنده‌ها، جسم ساکن را با بازتاب آب و هر نوع جسم متحرک اطراف ماهی را با حرکت جسم و ارتعاش آب تشخیص می‌دهند. در این ساختار عصب از سمت مقابل منافذ کانال خارج می‌شود. با توجه به شکل‌های مقابل هر یاختهٔ گیرنده تعدادی مژک با اندازهٔ متفاوت دارد و از سمت دیگر با **دو** (رد گزینهٔ (۴)) رشتهٔ عصبی در تماس می‌باشد. مژک‌ها با مادهٔ ژلاتینی در تماس هستند.

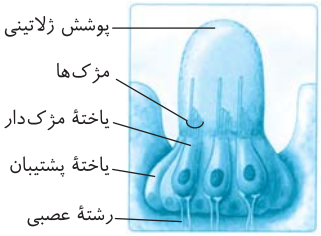


B ۴۰۰ ۴ سؤال مورد نظر دربارهٔ گیرنده‌ها و رشتهٔ عصبی خط جانبی ماهی می‌باشد که از گیرنده مکانیکی با مژک‌های **غیر هم‌اندازه**، پیام را گرفته تا از وجود اجسام بی‌جان و جانوران شکار و شکارچی در محیط باخبر شود (نادرستی گزینهٔ (۱)) و از طریق طناب عصبی پشتی به مغز جانور منتقل می‌کند (درستی گزینهٔ (۴)). این رشته‌های عصبی در اثر تحریک ساختارهای خط جانبی و حرکت مادهٔ ژلاتینی تحریک شده‌اند (*نه برعکس که در گزینهٔ (۲) گفته است!*).

◀ در مورد رد گزینهٔ (۳) نیز فقط دقت کنید که پردازش نهایی در قشر مخ رخ می‌دهد و گیرنده‌ها پردازش انجام نمی‌دهند، این‌گونه جانور از محیط خود اطلاع پیدا می‌کند.

C ۴۰۱ ۲ عبارات (الف) و (ج) نادرست و عبارات (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تست الف) نادرست است. مژک‌ها فقط در گیرنده‌ها وجود دارد که غیر هم‌اندازه هستند. / ب) درست است. با توجه به شکل، یاخته‌های گیرنده در سطح بالاتری از هستهٔ یاخته‌های پشتیبان قرار دارند. / ج) نادرست است. یاخته‌های گیرنده و پشتیبان با مادهٔ ژله‌ای در اتصالند ولی فقط دو رشته عصبی به هر گیرنده متصل است. / د) درست است. گیرنده‌ها از پشتیبان‌ها کوتاه‌ترند و مژه همهٔ آن‌ها در یک انتها قرار دارد.



C ۴۰۲ ۴ فقط مورد (د) صحیح است.

◀ سؤال در مورد **مگس** می‌باشد که گیرنده **شیمیایی** در موهای حسی روی پاهای خود دارد.

تله‌های تست الف) نادرست است. موهای حسی پای جانور، فقط حاوی **دندریت‌های** یکسان هم‌اندازه می‌باشد. / ب) نادرست است. از هر موی حسی آن‌ها **تعدادی** آکسون از تعدادی گیرنده عصبی خارج می‌شود. / ج) نادرست است. مگس‌ها به کمک این گیرنده‌ها، **انواع مولکول‌های شیمیایی** را تشخیص می‌دهند. / د) درست است. مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده برای تفسیر و درک پیام‌های حسی تشکیل شده است. البته تنها پیام‌های حسی آن‌ها، پیام‌های مربوط به گیرنده‌های شیمیایی در موهای روی پا نیست.

دقت کنید که این گیرنده‌ها و این موها در همهٔ حشرات دیده نمی‌شوند.

یادت نره QR code

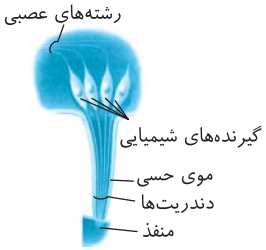
درسنامه درختی ۴۳ گیرندهٔ شیمیایی پای مگس

گیرنده‌های شیمیایی در پای مگس

- روی پاهای مگس، موهای حسی متعددی وجود دارد.
- درون موی حسی **دندریت‌های** گیرندهٔ **شیمیایی** وجود دارد که توسط منفذی با بیرون ارتباط دارند.
- به کمک گیرنده‌های شیمیایی، مزه‌های انواع مولکول‌های شیمیایی تشخیص داده می‌شود.
- جسم یاخته‌ای و آکسون این گیرنده‌ها در رشتهٔ موی حسی وجود ندارد.
- گیرندهٔ شیمیایی آن‌ها همانند گیرندهٔ بویایی انسان، از نوع یاختهٔ عصبی می‌باشد ← رشته‌های عصبی خارج شده از آن به طناب عصبی شکمی جانور می‌رسد.

«گیرندهٔ شیمیایی در مگس»

A ۴۰۳ ۱ شکل در مورد موهای حسی پای مگس می‌باشد که از نوع گیرندهٔ شیمیایی با یاخته‌های **عصبی** است چون دندریت دارد.
مگس، نوعی حشره و دارای سیستم دفعی لوله‌های مالپیگی مرتبط با روده و تنفس نایدیسی می‌باشد (*تنفس ندارد*).



نکته
اعصاب مرکزی حشرات
- مغز ← از چند گرهٔ به هم جوش خورده ایجاد شده است.
- طناب عصبی شکمی ← هر بند دارای یک گرهٔ مستقل می‌باشد.

C ۴۰۴ ۴ جیرجیرک در روی پای خود گیرنده مکانیکی ولی مگس گیرنده شیمیایی دارد و این ویژگی در هریک از آن‌ها، منحصر به فرد است.
تله‌های تست گزینهٔ (۱): در روی پای جلویی مگس، گیرنده‌های شیمیایی حساس به مزهٔ غذا وجود دارند در صورتی که روی پاهای جلویی جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی مربوط به صدا قرار گرفته‌اند. / گزینهٔ (۲): در جیرجیرک پردهٔ صماخ به گیرنده مکانیکی شنوایی متصل است نه وضعیتی!! / گزینهٔ (۳): مگس و جیرجیرک، حشراتی با طناب عصبی شکمی و دارای یک گره در هر بند هستند که در **هر دو** جانور هر گره فعالیت ماهیچه‌های همان بند را تنظیم می‌کند. یادت نره QR code

درسنامه درختی ۴۴ گیرندهٔ صوتی جیرجیرک

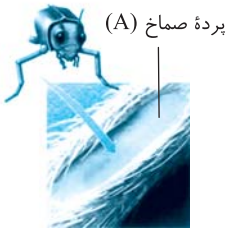
گیرندهٔ مکانیکی صدا در پای جیرجیرک
- روی هریک از پاهای **جلویی** جیرجیرک‌ها یک محفظهٔ **هوا** وجود دارد.
- روی محفظهٔ هوا یک پردهٔ صماخ کشیده شده است (*همانند پردهٔ صماخ انسان، در پشت آن محفظهٔ هوا وجود دارد*).
- لرزش پردهٔ صماخ در اثر امواج صوتی، سبب تحریک گیرنده‌های مکانیکی متصل به پردهٔ صماخ می‌شود.
- امواج صوتی ← لرزش پردهٔ صماخ در پای جانور ← تحریک گیرندهٔ مکانیکی صدا ← انتقال پیام به طناب عصبی شکمی و مغز جانور
- پردهٔ صماخ آن برخلاف انسان به گیرندهٔ مکانیکی صدا متصل است.
- پردهٔ صماخ در محل اتصال بین دو بند بزرگ‌تر در کوتاه‌ترین پا (*پای جلویی*) قرار دارد.

B ۴۰۵ ۱ این سؤال دقت زیادی می‌خواهد. در نگاه اول دانش‌آموز وقتی گیرنده بویایی و چشایی را می‌بیند، ناخودآگاه به یاد نوع شیمیایی آن‌ها می‌افتد و به اشتباه گزینهٔ (۲) که هر دو از نوع گیرنده شیمیایی است را هدف می‌گیرد. یادت نره QR code

دقت: در سؤال **نوع یاخته** را خواسته است. دقت کنید یاخته گیرنده بویایی دارای دندریت آزاد و نوعی یاختهٔ **عصبی** می‌باشد ولی یاخته گیرنده چشایی **غیرعصبی** است. این دو مورد فقط در گزینهٔ (۱) دیده می‌شود که یاخته گیرنده درون موی مگس از نوع شیمیایی و در روی پای جیرجیرک از نوع غیرعصبی است. در گزینهٔ (۲) و (۳) دومی عصبی است و در گزینهٔ (۴) هر دو یاخته از نوع عصبی می‌باشد.

B ۴۰۶ ۱ فقط مورد (د) مدنظر است. مگس در روی پاهای خود موی حساس با گیرنده شیمیایی و بدون پردهٔ صماخ دارد مگس همانند جیرجیرک چشم مرکب دارد ولی دریافت پرتوی فرابنفش در همهٔ حشرات دیده نمی‌شود. جیرجیرک هم پاهای جلویی دارای پرده صماخ و بدون موی حسی دارد (*دقت داشته باشید که گیرندهٔ صوتی جیرجیرک در پاهای عقبی جانور وجود ندارد*).

A ۴۰۷ ۴ قسمت A پردهٔ صماخ روی پای جلویی جیرجیرک را نشان می‌دهد که روی محفظه هوا قرار دارد. در سطح داخلی آن گیرنده‌ها وجود دارند و فقط در پاهای جلویی جانور وجود دارد.



نکته
پردهٔ صماخ در انسان توسط امواج صوتی وارد شده از مجرای شنوایی تحریک می‌شود و لرزش آن سبب لرزش دسته استخوان چکشی می‌شود (*نه برعکس*).

B ۴۰۸ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند. در جیرجیرک‌ها لرزش پردهٔ صماخ در اثر امواج صوتی، گیرنده‌های مکانیکی در سطح پشتی پرده صماخ را تحریک کرده و جانور صدا را دریافت می‌کند (نادرستی ب و درستی د). این گیرنده فقط در روی پاهای **جلویی** جانور وجود دارد (نادرستی ج) (*دقت کنید که موی حسی نیز در پای مگس وجود دارد نه جیرجیرک*) (نادرستی الف).

C ۴۰۹ ۱ عبارت فوق نادرست است چون ماهیت پیام عصبی هر گیرنده‌ای یکسان و از نوع الکتریکی است و فقط عبارت (ب) برخلاف آن صحیح است.
تله‌های تست الف) نادرست است. دندریت‌ها درون موهای حسی مگس هستند. / ب) درست است. کاملاً درست و خط کتاب درسی است. / ج) نادرست است. ابتدا پردهٔ صماخ تحریک می‌شود و سپس گیرنده زیر آن در محفظهٔ هوا تحریک می‌شود. / د) نادرست است. دندریت موی حسی به جسم یاخته‌ای خود پیام را هدایت می‌کند.

B ۴۱۰ ۴ حشرات همگی در مغز خود چند گره جوش خورده و غیرمجزا دارند. بخش اول گزینهٔ (۴) نیز در مورد حشره‌ای به نام زنبور می‌باشد.
تله‌های تست گزینه‌های (۱) و (۳): در هر واحد بینایی چشم مرکب حشرات یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی یاخته گیرنده وجود دارد ولی حساسیت به فرابنفش فقط در برخی زنبورها وجود دارد (*پس لفظ «یا» در گزینهٔ (۳) نادرست است چون هم قرنیه و هم عدسی دارد*). / گزینهٔ (۲): پای مگس، گیرنده شیمیایی حساس به مزه برخلاف گیرنده مکانیکی حساس به صوت دارد. یادت نره QR code

C ۴۱۱ ۲ موارد (ج) و (د) نادرست می‌باشند.
تله‌های تست الف) درست است. **هر واحد بینایی** زنبور از بخش **کوچکی** از میدان نوری تصویر کوچکی ایجاد می‌کند ولی کل چشم مرکب از بخش **بزرگی** نور را دریافت می‌کند چون واحدهای زیادی دارد. / ب) درست است. دو طرف بدن ماهی‌ها خط جانبی با گیرنده‌های مکانیکی وجود دارد که ارتعاش آب ایجاد شده توسط اجسام (*غیرزنده*) و سایر جانوران را دریافت می‌کند. / ج و د) نادرست است. برخی حشرات مثل زنبورها (*نه برخی زنبورها*) امواج ماوراء بنفش را تشخیص می‌دهند. در مورد مار زنگی هم دقت کنید که گیرندهٔ فروسرخ را در **جلو و زیر** هر چشم خود دارد (*نه درون چشم*!). یادت نره QR code

درسنامه درختی ۴۵ چشم مرکب حشرات

گیرندهٔ نوری چشم مرکب

- در حشرات دیده می‌شود که تعداد زیادی واحد بینایی دارد.
- هر واحد بینایی، یک عدسی، یک قرنیه و تعدادی یاختهٔ گیرندهٔ نوری متصل به رشتهٔ عصبی دارد.
- هر واحد بینایی، تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند.
- **دستگاه عصبی** جانور اطلاعات هر واحد بینایی را گرفته و پس از یکپارچه کردن آن‌ها، تصویر موزاییکی ایجاد می‌شود.
- گیرنده‌های نوری زنبور برخلاف انسان، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کند.
- پیام خود را به مغزی حاصل از جوش خوردن چند گره می‌دهند.
- در هر واحد بینایی
  - قرنیه از عدسی حجیم‌تر است و به هم متصلند.
  - قرنیه و عدسی به دو یاخته در اطراف عدسی متصلند.
  - قرنیه و عدسی به یاخته‌های گیرنده متصل نیستند.
  - دو یاختهٔ رشته‌ای دراز گیرنده وجود دارد که هستهٔ آن‌ها در یک ردیف نمی‌باشد.

A ۴۱۲ ۱ شکل (الف) گیرندهٔ مکانیکی خط جانبی ماهی‌ها است. / شکل (ب) گیرندهٔ شیمیایی چشایی است. / شکل (ج) گیرندهٔ مکانیکی در حلزون گوش است. / شکل (د) گیرندهٔ مکانیکی در مجرای نیم‌دایرهٔ گوش می‌باشد.

واضح است که گزینهٔ (۱) صحیح و گزینهٔ (۴) نادرست است. گزینهٔ (۲) به این دلیل نادرست است که گیرندهٔ شیمیایی روی پای مگس وجود دارد (*نه جیرجیرک که گیرندهٔ مکانیکی دارد*) و علت رد گزینهٔ (۳) نیز واضح است، چون گیرندهٔ چشم مرکب زنبور از نوع نوری می‌باشد.

B ۴۱۳ ۱ لولهٔ مالپیگی در **حشرات** به تنظیم اسمزی بدن می‌پردازد. از طرفی در چشم مرکب حشرات، هر واحد بینایی، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی (*بیش از یک*) گیرنده بینایی دارد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): دستگاه عصبی جانور اطلاعات واحدهای بینایی را یکپارچه کرده و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند (*نه چشم*). / گزینهٔ (۳): در چشم مرکب عدسی بین قرنیه و یاخته‌های گیرنده نور وجود دارد. / گزینهٔ (۴): زنبور طیف مادون قرمز را برخلاف امواج مرئی و فرابنفش تشخیص نمی‌دهد.

B ۴۱۴ ۱ فقط مورد (ب) نادرست می‌باشد.

نکته

چشم مرکب از تعداد زیادی واحد مستقل بینایی تشکیل شده است که هرکدام یک عدسی و یک قرنیه (درستی ج) به همراه تعدادی گیرنده دارند (درستی الف). این واحدها نور را روی تعدادی یاخته گیرنده متمرکز می‌کنند. **هر یک** از این واحدها نور را از بخش **کوچکی** از میدان بینایی دریافت می‌کند (نادرستی ب) و در نتیجه تصویری کوچک و مستقل از میدان بینایی ایجاد می‌کنند (درستی د). سپس دستگاه عصبی جانور اطلاعات تصاویر را یکپارچه کرده و یک تصویر موزاییکی تشکیل می‌دهد.

A ۴۱۵ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) در مورد حشرات صحیح می‌باشند. حشرات، چشم مرکب با تصویر موزاییکی، تنفس نایدیسی (*لوله‌هایی با انتهای بسته*) (ب)، قلب پشتی، جذب غذا در معده و منافذ دریچه‌دار برای گرفتن همولنف در قلب دارند (الف). لوله‌های مالپیگی حشرات قدرت ترشح اوریک اسید و انتهای باز دارند (ج) ولی عبارت (د) فقط ویژهٔ جیرجیرک‌هاست.

یادت نره QR code

B ۴۱۶ ۴ منظور سؤال حشرات است که برای دفع مواد زائد لوله‌های مالپیگی متصل به روده دارند. همهٔ حشرات تنفس نایدیسی دارند و برای انتقال گازهای تنفسی خود به سیستم گردش مواد متکی نیستند (*یک وقت غدد راست‌روده‌ای ماهی‌ها را در نظر نگیرید چون این ساختار، تنها برای دفع سدیم کلرید است که نیتروژن ندارد*).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): این ویژگی در مورد ماهی‌هاست. / گزینهٔ (۲): **هر واحد** چشم مرکب یک قرنیه و یک عدسی دارد ولی هر چشم مرکب تعداد زیادی قرنیه و عدسی دارد. / گزینهٔ (۳): برخی حشرات پرواز می‌کنند نه همهٔ آن‌ها (*مثلاً جیرجیرک پرواز نمی‌کند!*).

B ۴۱۷ ۳ هر واحد بینایی چشم مرکب تصویر کوچکی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. همهٔ ماهی‌ها در خط جانبی خود گیرنده مکانیکی دارند. / گزینهٔ (۲): نادرست است. رنگیزه‌های بینایی حساس به نور، در بخش خارجی گیرنده‌ها قرار دارند که پیام را به سوی بخش هسته‌دار می‌برند. / گزینهٔ (۴): نادرست است. گیرنده‌های تعادلی و شنوایی در گوش انسان همانند گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی ماهی، مژک‌دار هستند.

A ۴۱۸ ۲ مار زنگی به کمک دو سوراخ زیر چشم خود پرتو فروسرخ تابیده شده از بدن شکار را دریافت می‌کند و در تاریکی آن را تشخیص می‌دهد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): **هر** گیرنده فروسرخ مار زنگی قادر به تشخیص این پرتوها می‌باشد. / گزینهٔ (۳): مار زنگی پرتوهای **تابیده شده** (*نه بازتابیده*) از بدن شکار را تشخیص می‌دهد. / گزینهٔ (۴): گیرندهٔ فروسرخ از نوع **دمایی** است نه نوری!!

یادت نره QR code

درسنامه درختی ۴۶ مار زنگی و فروسرخ

گیرندهٔ فروسرخ مار زنگی

- در **جلو** و **زیر** هر چشم مار زنگی، سوراخی حاوی گیرنده‌های فروسرخ وجود دارد.
- پرتوهای فروسرخ **تابیده** شده از بدن شکار به گیرنده‌های فروسرخ رسیده و محل شکار را در **تاریکی** تشخیص می‌دهد.
- نوعی گیرندهٔ **دمایی** است.

C ۴۱۹ ۱ فقط مورد (ج) صحیح است. اگر در شکل روبه‌رو دقت کنید، متوجه می‌شوید که به هر یاختهٔ مژک‌دار گیرنده در خط جانبی ماهی‌ها، دو رشتهٔ عصبی متصل است.

تله‌های تستی الف) گیرنده فروسرخ مار زنگی از نوع **دمایی** ولی در موی حسی پای مگس از نوع **شیمیایی** است. / ب) ماهیت هر دو **مکانیکی** می‌باشد. / د) هر گیرندهٔ بینایی در هر واحد بینایی چشم مرکب حشرات یاخته‌هایی تک‌هسته‌ای و دراز می‌باشند.

A ۴۲۰ ۱) نورهای فرابنفش و فروسرخ غیرمرئی هستند و سبب تحریک گیرنده‌های زیر چشم مار زنگی و چشم مرکب زنبورها می‌شوند که نوعی گیرنده **دمایی** همانند برخی سیاهرگ‌های بزرگ می‌باشند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): هر دو دمایی هستند. / گزینهٔ (۳): گیرندهٔ پای مگس از نوع شیمیایی است. / گزینهٔ (۴): گیرندهٔ زیر چشم مار زنگی از نوع دمایی است.

B ۴۲۱ ۱) گیرنده جلوی سر در زیر چشم مار زنگی از نوع دمایی ولی در سایر گزینه‌ها از نوع مکانیکی می‌باشند.

A ۴۲۲ ۲) خط جانبی ماهی و گوش درونی مهره‌داران حاوی گیرنده‌های مکانیکی در ماده ژله‌ای بوده که با لرزش مایع تحریک می‌شوند.
در گزینهٔ (۱) اولی نوری و دومی مکانیکی است، در گزینهٔ (۳) اولی دمایی و دومی شیمیایی است و در گزینهٔ (۴) اولی دمایی و دومی مکانیکی است.

B ۴۲۳ ۱) فقط مورد (ب) **به طور قطع** در مورد **مار زنگی** از خزندگان صحیح است. منظور سؤال گیرندهٔ فروسرخ مار زنگی است که همانند سایر خزندگان، قلب چهارحفره‌ای دارد (درستی ب). **بازجذب آب در مثانه ویژه دوزیستان است** (نادرستی ج). (عبارت (الف) حشرات و (د) در ماهی‌ها دیده می‌شوند).

A ۴۲۴ ۳) چشم مرکب به همراه دیدن پرتوی فرابنفش مخصوص **زنبورهاست** که مانند سایر حشرات ساده‌ترین طناب عصبی دارای گره عصبی مجزا را دارند. این جانوران بی‌مهره هستند و قلب پشتی دارند (نادرستی گزینهٔ (۳)) ولی لوله‌های مالپیگی با انتهای باز در اطراف روده و لوله‌های نایدیسی تنفسی با انتهای بسته دارند (درستی گزینه‌های (۱) و (۴)).

B ۴۲۵ ۴) منظور سؤال گیرندهٔ حساس به پرتو فروسرخ در مار زنگی است که در جلو و زیر هر چشم در سر جانور است و پیام را به مغز می‌دهد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): گیرندهٔ پرتو فرابنفش درون چشم مرکب زنبور عسل قرار دارد (نه زیر چشم). / گزینهٔ (۲): مار زنگی گیرندهٔ حساس به پرتو فروسرخ دارد ولی هر واحد بینایی مربوط به چشم مرکب حشرات است. / گزینهٔ (۳): هر واحد بینایی مربوط به حشرات است که در آن قرنیه از عدسی حجیم‌تر است.

C ۴۲۶ ۱) اگر به شکل مقابل دقت کنید:

گزینهٔ (۱): درست است. در مغز ماهی، لوب بینایی بزرگی بین مخ و مخچه وجود دارد. / گزینهٔ (۲): نادرست است. در ماهی، لوب بینایی بزرگ‌تر از لوب بویایی می‌باشد. / گزینهٔ (۳): نادرست است. مخچه ماهی به بصل‌النخاع و لوب بینایی متصل است و عصب بینایی تنها با لوب بینایی ارتباط دارد. / گزینهٔ (۴): نادرست است. عصب بویایی جلوی مخ و عصب بینایی در زیر و عقب آن واقع است.

یادت نره QR code

درسنامه درختی ۴۷ مغز ماهی

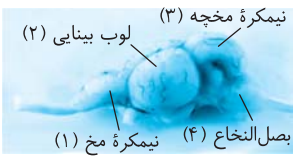
مغز ماهی
- از جلو به عقب ← عصب و لوب‌های بویایی، مخ، لوب بینایی بزرگ، مخچه و بصل‌النخاع ایجاد شده‌اند.
- نسبت لوب‌های (پیازهای) بویایی به مغز در ماهی از انسان بزرگ‌تر است.
- مخ ماهی بین لوب‌های بویایی و لوب بینایی قرار دارد.
- در مغز ماهی
  - جلویی‌ترین قسمت ← لوب بویایی است که عصب از جلو و زیر به آن وارد می‌شود.
  - عقبی‌ترین قسمت ← بصل‌النخاع است که در زیر مخچه بوده و به نخاع وصل است.
  - بالاترین قسمت ← مخچه است که به لوب بینایی متصل است.
  - بزرگ‌ترین قسمت ← لوب بینایی است که بین مخ و مخچه است و عصب از زیر به آن وارد می‌شود.

B ۴۲۷ ۱) فقط مورد (ج) صحیح است. در مغز ماهی که به صورت افقی قرار دارد، بصل‌النخاع زیر مخچه است. در انسان بصل‌النخاع مرکز انعکاس بلع می‌باشد. (الف) در مورد پل مغزی، (ب) در مورد برجستگی‌های چهارگانه و (د) در مورد نخاع صادق است.

C ۴۲۸ ۲) فکر کنم دیگه باید با میکروسکوپ بریم دنبال نکته تو شکل‌ها بگردیم! در جیرجیرک‌ها، گیرنده‌های مکانیکی صدا، در اتصال بندهای پاهای جلویی قرار دارد (نه در محل اتصال پا به سینه).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): موی حسی مگس، فاقد جسم یاخته‌ای و آکسون می‌باشد، پس جسم یاخته‌ای این نوع گیرنده و یا هر گیرندهٔ شیمیایی دیگر آن در موهای حسی قرار نگرفته‌اند. / گزینهٔ (۳): برحسب شکل کتاب درسی صحیح است. دقت کنید که عصب بینایی، حسی است و باید پیام را به مرکز عصبی بیاورد. / گزینهٔ (۴): در مورد گیرنده‌های مژک‌دار خط جانبی ماهی صحیح است (نکات انتهای فصل ۲ یازدهم).

C ۴۲۹ ۳) در این سؤال قسمت (۴) همان بصل‌النخاع است که در انسان تنظیم بسیاری از اعمال حیاتی، مثل تنظیم ضربان قلب و تنفس را برعهده دارد.



- در انسان مخچه در بررسی یا تصحیح حواس نقشی ندارد (نادرستی گزینهٔ (۱)).
- تالاموس‌ها در تقویت پیام حسی نقش دارند نه لوب بینایی که در شکل مشخص شده است (نادرستی گزینهٔ (۲)).
- بخش (۱)، مخ را نشان می‌دهد ولی اطلاعات حواس ابتدا به تالاموس یا پیاز بویایی می‌آیند (نادرستی گزینهٔ (۴)).

پاسخ آزمون‌های پیشرفته ATP

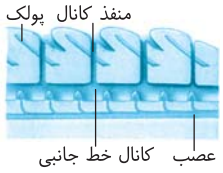
C ۴۳۰ ۲) همهٔ موارد صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. گیرنده‌های خط جانبی ماهی‌ها همانند گیرنده‌های شنوایی و تعادلی گوش در حس **ویژه** (نه حس پیکری!) و همچنین گیرنده وضعیتی و تماسی حس پیکری انسان، همگی از نوع **مکانیکی** می‌باشند. / ب) درست است. گیرنده‌های تعادلی گوش انسان همانند خط جانبی ماهی مژک‌دار، مکانیکی با ماهیت غیرعصبی می‌باشند و درون مادهٔ ژلاتینی قرار دارند. / ج) درست است. مادهٔ ژلاتینی در خط جانبی ماهی همانند این ماده در بخش حلزونی گوش انسان و برخلاف مادهٔ ژلاتینی بخش دهلیزی گوش، هم گیرنده و هم یاخته غیرگیرنده (غیرمژک‌دار) را پوشانده است. / د) درست است. اگر به شکل مقابل دقت کنید، می‌بینید که عصب حاصل از خط جانبی ماهی، از رشته‌های دندریت خارج شده از منافذ متعدد مجاور هم ایجاد شده است.

B ۴۳۱ ۳ هر یک از واحدهای بینایی در چشم مرکب حشرات تصویر کوچک بخشی از میدان بینایی را دریافت می‌کند. گیرنده‌های نوری برخی از حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): پیام از طریق خط جانبی باید به طناب عصبی پشتی برسد و از آنجا به مغز منتقل شود. / گزینهٔ (۲): طبق شکل کتاب درسی، بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین بندهای پاهای جلویی جیرجیرک با هم اتصال ندارند. / گزینهٔ (۴): گیرندهٔ فروسرخ در **زیر** هر چشم مار زنگی قرار دارد که پرتوهای تابیده (*نه بازتابیده!*) از شکار را دریافت می‌کند.

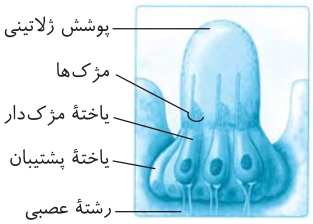
C ۴۳۲ ۱ در شکل (۲) مشاهده می‌کنید که بخش هسته‌دار یاخته گیرنده خط جانبی ماهی در بین یاخته‌های پشتیبان بدون مژک قرار دارد.



(۱)

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): نادرست است. در شکل (۱) مشاهده می‌کنید که مجموعهٔ رشته‌های چند گیرنده و منفذ مجاور هم **یک عصب** را **در هر خط** جانبی ایجاد می‌کند. / گزینهٔ (۳): نادرست است. **دندریت**‌های یاخته‌های عصبی حسی در ماهی ایجاد یک عصب در خط جانبی می‌کنند. / گزینهٔ (۴): نادرست است. با توجه به شکل (۱) از منافذ کانال که در بین پولک‌ها قرار دارد رشته‌های عصبی عبور نمی‌کنند.

C ۴۳۳ ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند (*قلب دوحفره‌ای مهره‌داران در نوزاد دوزیست و کل زندگی ماهیان مختلف دیده می‌شود*).



(۲)

تله‌های تستی الف) درست است. در شکل (۱) ببینید که منافذ کانال‌های خط جانبی در لابه‌لای پولک‌ها قرار دارند و محل عبور آب می‌باشند. / ب) نادرست است. ارتعاش آب با حرکت دادن مادهٔ ژلاتینی، فقط یاخته‌های گیرنده را تحریک می‌کند و به پشتیبان‌ها کاری ندارد. / ج) نادرست است. خط جانبی، ماهی را از وجود **اجسام** زنده و غیرزنده و جانوران شکار و شکارچی اطراف باخبر می‌کند. / د) نادرست است. گیرنده‌های خط جانبی در کانال زیرپوستی وجود دارند (*نه در مخاط!*).

A ۴۳۴ ۱ گیرنده روی پای مگس همانند گیرنده بویایی انسان از نوع شیمیایی می‌باشد. گیرنده چشم مار زنگی از نوع نوری ولی زیر چشم که حساس به مادون قرمز است از نوع دمایی است.

C ۴۳۵ ۴ همهٔ موارد نادرست هستند.

تله‌های تستی الف) در مغز پلاناریا فقط اجسام یاخته‌ای خاکستری وجود دارد که دو گره خاکستری مجزا دارد ولی دو طناب عصبی جانبی فقط آکسون و دندریت می‌باشند. / ب) ملخ حشره و بی‌مهره می‌باشد و فاقد نخاع است. دقت کنید که حشرات طناب عصبی شکمی دارند ولی واژهٔ نخاع ویژهٔ طناب عصبی پشتی در مهره‌داران است. / ج) دقت کنید که مردمک فاقد ساختار یاخته‌ای است و یک سوراخ در وسط عنبیه است در نتیجه فاقد تبادل مواد با مایع بین یاخته‌ای است. / د) زنبور عسل توانایی درک امواج ماوراء بنفش را دارد. زنبور ماده حاصل لقاح گامت نر و گامت ماده است. دقت کنید که زنبور نر با میتوز گامت تولید می‌کند در نتیجه زنبور ماده ۱۰۰ درصد ژن‌های والد نر خود را دریافت کرده است.

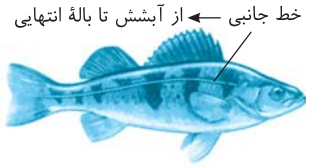
B ۴۳۶ ۴ سؤال در مورد ماهی‌ها می‌باشد که همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید، در مغز آن‌ها، لوب بینایی حجم بسیار زیادی دارد. از طرفی از سال دهم به یاد دارید که ماهی مهره‌داری با قلب دوحفره‌ای حاوی خون **تیره** می‌باشد. سینوس سیاهرگی و مخروط سرخرگی بخش برآمده انتها و ابتدای رگ‌های ورودی و خروجی قلب آن است که هر دو حاوی خون تیره می‌باشند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در ماهی یاخته دارای تاژک یا مژک فقط مخصوص کانال خط جانبی نیست بلکه اسپرم یا گیرنده بویایی آن نیز دارای وسیلهٔ حرکتی است. / گزینهٔ (۲): هر یاخته تنفس‌کننده، CO_2 دفع می‌کند ولی دفع مادهٔ زائد نیتروژن‌دار از طریق کلیه‌ها صورت می‌گیرد. / گزینهٔ (۳): قلب، سرخرگ شکمی و سیاهرگ شکمی ماهی خون تیره دارند ولی سرخرگ پشتی آن خون روشن تصفیه شده در آبشش دارد و به همه جای بدن مواد غذایی و گاز تنفسی را منتقل می‌کند.

نکته مغز و قلب ماهی نیز، غذا و O_2 مورد نیاز را از انشعابات سرخرگ پشتی دریافت می‌کنند.

C ۴۳۷ ۱ متن سؤال در مورد ماهیان **آب شیرین** می‌باشد که به دلیل فشار اسمزی کم محیط زیست، آب زیادی نمی‌نوشند. فقط عبارت (ج) در مورد این جانوران نادرست است.

QR code یادت نره



تله‌های تستی الف) درست است. **کلیه دوزیستان مشابه ماهی‌های آب شیرین می‌باشد** ولی دقت کنید که **مثانه** دوزیستان قدرت ذخیره و **بازجذب آب** دارد. / ب) درست است. قلب ماهی خون‌های تیره را برای تبادل گازهای تنفسی، به آبشش‌های دو طرف سر می‌دهد. / ج) نادرست است. ماهی آب شور قدرت دفع ادرار غلیظ دارد ولی ماهیان ساکن آب شیرین ادرار رقیق دفع کرده و در آبشش خود جذب فعال یون‌ها و جذب آب با اسمز دارند (*غدد راست‌روده‌ای ویژه نیز مخصوص ماهیان غضروفی است*). / د) درست است. خط جانبی حسی در ماهی از آبشش تا دم ماهی ادامه دارد.

C ۴۳۸ ۱ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند. سؤال در مورد موی حسی پای مگس می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. دریافت و تشخیص مولکول‌های مختلف را گیرندهٔ شیمیایی انجام می‌دهد ولی درک و پردازش یا تفسیر آن‌ها توسط مغز صورت می‌گیرد که از جوش خوردن چند گره ایجاد شده است.

نکته **گیرنده‌ها** محرک را **تشخیص** می‌دهند ولی **مغز** درک و **تفسیر** حس را انجام می‌دهد.

ب) نادرست است. منافذ حساس به مزهٔ مواد در **روی** پای این جانور و درون موهای حسی وجود دارند. / ج) نادرست است. در حشرات، فقط **یک** طناب عصبی به صورت **شکمی** وجود دارد که در هر قطعه یک گره مجزا دارد. پیام پاهای مگس نیز از این طناب به مغز می‌رسد (*دقت کنید که در حشرات، گره‌های مغزی به هم جوش خورده ولی گره‌های طناب عصبی از هم جدا می‌باشند*). / د) درست است. در یاخته‌های عصبی محل انجام سوخت‌وساز در **جسم یاخته‌ای** می‌باشد. در گیرنده‌های شیمیایی پاهای مگس هم، جسم یاخته‌ای و آکسون در خارج موی حسی و درون پا وجود دارند.

A ۴۳۹ ۳ گیرنده درون موی حسی پای مگس از نوع شیمیایی است ولی در سایر عبارات گیرنده مکانیکی وجود دارد. متن سؤال گیرندهٔ مکانیکی وضعیتی را شرح می‌دهد و در مورد عبارت (د) به کلمهٔ **تماس** دقت کنید و گول گیرندهٔ دمایی مار زنگی را نخورید (*تماس همواره با تحریک گیرندهٔ مکانیکی شناسایی می‌شود*). یادداشت QR code

B ۴۴۰ ۴ ساده‌ترین طناب‌های عصبی در **پلاناریا** است که این طناب‌ها فاقد گره عصبی می‌باشند. لازم به یادآوری است که **حشرات ساده‌ترین طناب عصبی گره‌دار** را دارند. حشرات لولهٔ گوارش با دهان و مخرج مجزا دارند (*گزینهٔ (۴) در مورد پلاناریا و هیدر می‌باشد*).

◀ گزینهٔ (۱) در مورد دفع اوریک‌اسید از لولهٔ مالپیگی حشرات، گزینهٔ (۲) در ارتباط با گیرنده شیمیایی پای مگس و گزینهٔ (۳) حشرات گردش مواد باز و قلب پشتی دارند که منافذ دریچه‌دار قلب آن‌ها در هنگام استراحت و گرفتن همولنف باز می‌شوند (*برای خروج همولنف، منافذ دریچه‌دار در ابتدای رگ‌های خروجی وجود دارند*).

B ۴۴۱ ۱ هر سه عبارت نادرست می‌باشند.

تله‌های تست الف) نادرست است. محفظه هوا و گیرنده مکانیکی صوتی **روی پاهای جلویی** جیرجیرک می‌باشند. / ب) نادرست است. هر پردهٔ صماخ روی **یک** محفظه هوای موجود در هر پای جلویی جیرجیرک می‌باشد. / ج) نادرست است. محفظه زیر پردهٔ صماخ در پای جیرجیرک پر از هوا می‌باشد نه مایع!!

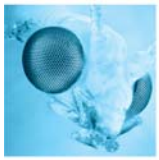
B ۴۴۲ ۱ موارد (ب) و (ج) نادرست می‌باشند.

تله‌های تست الف) درست است. تنفس نایدیسی با لوله‌های دارای انتهای بسته و چشم مرکب، ویژه حشرات می‌باشد. / ب) نادرست است. حشرات **یک** طناب (*نه طناب‌ها*) عصبی شکمی دارند. / ج) نادرست است. هر واحد چشم مرکب، تصویر کوچکی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند ولی این **دستگاه عصبی جانور** است که آن‌ها را یکپارچه می‌کند و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند. / د) درست است. به یاخته‌های گیرنده نوری حشرات، رشته‌های عصبی دندریتی متصل است. یادداشت QR code

C ۴۴۳ ۱ فقط عبارت (الف) صحیح است چون مخچه بالاترین قسمت مغز ماهی است که از مخ جانور بزرگ‌تر است ولی در انسان مخ از مخچه بزرگ‌تر می‌باشد.

تله‌های تست ب) نادرست است. هم در انسان و هم در ماهی، لوب بویایی در قسمت جلویی مغز است و از جلو و زیر خود پیام می‌گیرد. / ج) نادرست است. منظور بصل‌النخاع است که در هر دو جانور به طناب عصبی نخاع متصل است. / د) نادرست است. منظور لوب بینایی است که عصب حسی بینایی به آن وارد می‌شود (*نه خارج!*).

A ۴۴۴ ۱ فقط مورد (د) نادرست است. زنبور پرتو فرابنفش را برخلاف فروسرخ تشخیص می‌دهد.



تله‌های تست الف) درست است. در شکل ملاحظه می‌کنید که یاخته‌های گیرنده نور به عدسی نزدیک‌تر از قرنیه می‌باشند که در انسان نیز همین حالت وجود دارد. / ب) درست است. یاخته‌های گیرنده نوری از یک طرف به رشته‌های عصبی و از طرف دیگر نزدیک عدسی می‌باشند. / ج) درست است. هر واحد بینایی و گیرنده‌های آن در ایجاد بخش **کوچکی** از تصویر جسم مؤثرند.

B ۴۴۵ ۱ فقط مورد (د) نادرست است. شکل یک واحد بینایی در چشم مرکب حشره را نشان می‌دهد که A قرنیه است که ادامهٔ صلبیه و شفاف است و B عدسی است که تطابق و همگرایی می‌دهد و مانند قرنیه از زلالیه غذاگیری می‌کند و C یاخته‌های گیرنده هستند که در انسان در لایهٔ شبکیه قرار دارند ولی از زلالیه غذا نمی‌گیرند چون اصلاً با آن ارتباطی ندارند.

تله‌های تست الف) قرنیه (A) به همراه صلبیه سبب تشکیل لایهٔ خارجی چشم انسان می‌شود. / ب) عدسی (B) مسئول تطابق و همگرایی نور می‌باشد. / ج) گیرنده‌های بینایی (C)، در انسان روی شبکیه به عنوان لایهٔ بسیار نازک چشم قرار دارند.

C ۴۴۶ ۲ سؤال در مورد مار زنگی است که از پرتو فروسرخ برای زندگی صیادی و گرفتن شکار استفاده می‌کند.

تله‌های تست گزینهٔ (۱): امکان دارد. همهٔ خزندگان قلب چهارحفره‌ای دارند و گروهی از آن‌ها که در بیابان یا آب دریا زندگی می‌کنند، دفع نمک اضافی از طریق **غدد نمکی** کنار چشم یا زبان دارند. / گزینهٔ (۲): امکان ندارد. تشخیص امواج فروسرخ در منفذ **زیر** چشم مار زنگی می‌باشد (*نه در چشم!*) / گزینهٔ (۳): امکان دارد. جانوران گوشت‌خوار (*مار*) آنزیم تجزیه‌کننده گلیکوژن را هم درون یاخته‌های کبدی و ماهیچه‌ای و هم برون یاخته‌ای در لوله گوارش دارند. / گزینهٔ (۴): امکان دارد. کلیه خزندگان و پرندگان توانایی زیادی در بازجذب آب دارند.

C ۴۴۷ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) عبارت فوق را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

نکته
پردهٔ صماخ در گوش برخی مهره‌داران مثل پستانداران (*انسان*) و روی پای جلویی جیرجیرک وجود دارد.

تله‌های تست الف) نادرست است. جیرجیرک نوعی حشره است و قلب پشتی با طناب عصبی شکمی دارد (*در شکل کتاب دهم مشخص کرده که قلب کرم خاکی و حشرات، پشتی می‌باشد*). / ب) درست است. مغز هر جانوری جسم‌های یاخته‌ای متعدد و تعدادی گره عصبی دارد. / ج) نادرست است. جیرجیرک مجرای شنوایی مودار ندارد. / د) نادرست است. پستانداران تنفس ششی فشار **منفی** و جیرجیرک تنفس **نایدیسی** دارد (*حتماً به یاد دارید که پمپ فشار مثبت ویژهٔ شش‌ها در دوزیست بالغ است*).

B ۴۴۸ ۱ فقط عبارت (ج) صحیح است. منظور متن سؤال گیرندهٔ فشار خون در سرخرگ‌ها می‌باشد که هر دو (*هم گیرندهٔ فشار خون و هم گیرندهٔ اصلی خط جانبی*) جزء گیرنده‌های **مکانیکی** می‌باشند. محرک مورد (الف) نور و موارد (ب) و (د) مواد شیمیایی بود.

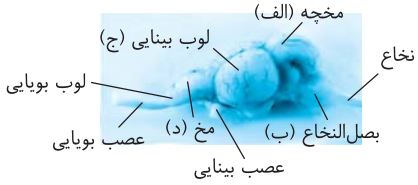
B ۴۴۹ ۳

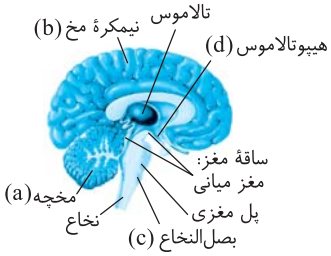
نکته
در این سؤال اول باید بدانید که روی پاهای مگس و درون موهای آن گیرنده‌های **شیمیایی** وجود دارند. در انسان حواس چشایی، بویایی به همراه دیواره سرخرگ گردش عمومی حاوی گیرنده شیمیایی می‌باشند. در متن سؤال **حس پیکری** انسان را خواسته است نه حس ویژه! چشایی و بویایی مربوط به حس ویژه ولی دیواره سرخرگ‌ها حس پیکری پراکنده در بدن دارند (*گزینهٔ (۴) نیز در مورد گیرندهٔ دمایی می‌باشد*).

B ۴۵۰ ۱ اولاً که نقطهٔ کور فاقد گیرنده بینایی می‌باشد و گیرنده‌های آن هم آکسون ندارند چون یاخته عصبی نیستند (نادرستی گزینهٔ (۱)) و ثانیاً عصب بینایی خارج شده از آن اجتماع آکسون یاخته‌های عصبی شبکیه است که در نهایت به قشر خاکستری مخ که محتوی جسم یاخته‌ای است می‌رود (درستی گزینهٔ (۲)). با دقت در شکل مغز ماهی می‌توانید به درستی گزینه‌های (۳) و (۴) پی ببرید.

B ۴۵۱ ۳ چشم مرکب حشرات دارای تعدادی قرنیه و عدسی است که سامانهٔ دفعی لوله‌های مالپیگی آن‌ها به **روده** متصل می‌باشد (نادرستی گزینهٔ (۳)) ولی همانند هر جانوری دفاع غیراختصاصی دارد (درستی گزینهٔ (۱)). حشرات طناب عصبی شکمی حاوی گره‌های مجزا دارند (درستی گزینهٔ (۲)). در زنبور عسل، نرها هاپلوئید هستند یعنی n کروموزومی‌اند ولی ماده‌ها دیپلوئید $2n$ کروموزومی هستند که در فصل ۷ می‌خوانید (درستی گزینهٔ (۴)).

B ۴۵۲ ۳ در شکل مغز انسان، a= مخچه، b= نیمکرهٔ مخ، c= بصل‌النخاع و d= هیپوتالاموس است ولی در شکل مغز ماهی، الف = نیمکره‌های مخچه، ب = بصل‌النخاع، ج = لوب بینایی و د = نیمکره‌های مخ است.





پاسخ آزمون جمع‌بندی

C ۱ ۳ منظور سؤال گیرنده‌های حواس **پیکری** است که موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. مطابق متن کتاب درسی حواس پیکری دندریت آزاد یا درون پوشش پیوندی در بخش‌های مختلف بدن می‌باشند. / ب) درست است. باز هم در متن کتاب به ۴ نوع حس (*تماس، درد، وضعیت و دما*) تقسیم می‌شوند. / ج) نادرست است. حواس پیکری در اندام‌های ویژه قرار ندارند. / د) درست است. برحسب محرک، گیرنده‌های حس **پیکری** در سه نوع درد، دمایی و مکانیکی (*وضعیتی و تماس*) قرار می‌گیرند.

◀ البته کتاب گیرنده‌های شیمیایی را نیز در برخی رگ‌ها مورد قبول دانسته است ولی طبق متن کتاب درسی، گیرنده‌های حس پیکری در انواع درد، دمایی، وضعیتی و تماسی تقسیم‌بندی شده است.

B ۲ ۱ منظور سؤال گیرنده‌های **وضعیت** است که همانند گیرنده‌های مجاری نیم‌دایره‌ای در بخش دهلیزی گوش داخلی، نوعی گیرندهٔ **مکانیکی** هستند و پیام را به **مخچه** در پشت ساقهٔ مغز می‌فرستند. در مورد درستی گزینهٔ (۱) دقت کنید که مفصل، محل اتصال دو استخوان است که گیرنده‌های وضعیت علاوه بر ماهیچهٔ اسکلتی در زردپی‌ها و کپسول پوشانندهٔ مفصل نیز وجود دارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): مجاری نیم‌دایره و بخش دهلیزی در گوش داخلی منظور این عبارت است که پیام خود را به مخچه می‌دهند. فعالیت این بخش گوش، تعادلی است و با پردهٔ صماخ و ارتعاش آن در ارتباط نمی‌باشد. / گزینهٔ (۳): پیام گیرندهٔ وضعیتی سبب تعیین وضعیت اندام‌ها به کمک مغز می‌شود (*نه نخاع!*). / گزینهٔ (۴): در مغز، بخش دریافت‌کنندهٔ پیام گیرندهٔ وضعیتی، مخچه می‌باشد **ولی مغز میانی** در شنوایی، بینایی و حرکت دخالت دارد.

B ۳ ۱ قسمت‌های دارای گیرنده‌های وضعیت، ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول مفصلی می‌باشند که زردپی‌ها و کپسول مفصلی، فقط از بافت پیوندی **رشته‌ای** هستند. این دو بخش به همراه رباط‌ها، به کنار هم ماندن استخوان‌ها در محل مفصل کمک می‌کنند (*با عرض پوزش این تست به فصل بعد نیز ارتباط دارد*).

نکته دقت کنید که در ماهیچه نیز بافت پیوندی رشته‌ای در اطراف دسته تارها وجود دارد ولی باید به لفظ «فقط» دقت کنید.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): ماهیچه توانایی تغییر طول را در هنگام انقباض دارد که ماهیچه‌های اسکلتی فقط تحت کنترل اعصاب پیکری هستند (*یادتون باشه که گیرندهٔ وضعیتی در بین ماهیچه‌ها، فقط در ماهیچهٔ اسکلتی است!*). / گزینهٔ (۳): ماهیچه‌های اسکلتی توانایی انرژی‌گیری از کراتین فسفات را دارند اما این زردپی‌ها هستند که ماهیچه را به استخوان متصل می‌کنند. / گزینهٔ (۴): کپسول مفصلی بافت پیوندی **محکم** و رشته‌ای است که به پردهٔ ترشح‌کنندهٔ مایع مفصلی متصل است که انعطاف زیادی ندارد. دقت کنید که بافت پیوندی سست دارای انعطاف‌پذیری زیاد است. یادت نره QR code

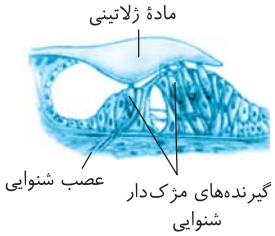
C ۴ ۱ فقط مورد (ج) جمله را به درستی تکمیل می‌کند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. عدم یکنواختی قرنیه در **آستیگماتیسم** دیده می‌شود ولی انعطاف‌پذیری عدسی در **پیرچشمی** کاهش می‌یابد. / ب) نادرست است. عدسی واگرا برای رفع **نزدیک‌بینی** استفاده می‌شود که در فرد بیمار، یا کرهٔ چشم بزرگ‌تر از حالت عادی است و **یا** قدرت همگرایی عدسی زیاد شده است (*پس فقط اشکال از قطر چشم نیست چون در متن سؤال از قید «قطعاً» استفاده کرده است*). / ج) درست است. عدسی همگرا برای رفع **دوربینی** مورد استفاده قرار می‌گیرد که به دلیل کوچک شدن چشم یا تحدب کم عدسی، تصویر اجسام نزدیک در نقطه‌ای پشت شبکیهٔ چشم تشکیل می‌شود. / د) نادرست است. عدسی برای اصلاح تطابق در **پیرچشمی** مورد استفاده است ولی رسیدن پرتوهای نوری به‌طور **نامنظم** به هم در بیماری **آستیگماتیسم** دیده می‌شود. یادت نره QR code

A ۵ ۴ لالهٔ گوش مد نظر گزینه است که در کتاب دوازدهم می‌خوانید که بافت غضروفی دارد ولی با پردهٔ صماخ در اتصال نیست. این بخش از گوش خارجی، کاملاً بیرون از استخوان گیجگاهی است و وظیفهٔ جمع‌آوری صدا دارد.

◀ گزینهٔ (۱) در مورد بخش تعادلی فقط دربارهٔ گوش درونی است که در متن سؤال نمی‌گنجد چون متن سؤال در مورد بخش‌های گوش بیرونی می‌باشد. گزینهٔ (۲) در مورد مجرای شنوایی است. گزینهٔ (۳) در مورد لالهٔ گوش و وظیفهٔ آن نادرست است.

A ۶ ۴ بخش اول صورت سؤال، گیرنده‌های مژک‌دار بخش **حلزون** شنوایی و بخش دوم سؤال گیرنده‌های مژک‌دار بخش **تعادلی** را توصیف می‌کند. همان‌طور که می‌دانید در عصب خروجی از گوش، بخش شنوایی (*حلزونی*) به لوب گیجگاهی مغز می‌رود ولی بخش تعادلی آن به مخچه می‌رسد.



تله‌های تستی گزینهٔ (۱): مادهٔ ژلاتینی در بخش **تعادلی** برای تحریک گیرنده‌های تعادلی **خمش** دارد ولی مادهٔ ژلاتینی بخش حلزونی برای تحریک این گیرنده‌ها خمش ندارد بلکه فقط لرزش دارد. / گزینهٔ (۲): هر دو گیرندهٔ شنوایی و تعادلی گوش، با **دندریت** یاخته‌های عصبی متصل به آن‌ها در ارتباط هستند (*نه آکسون‌ها*). / گزینهٔ (۳): گیرنده‌های بخش حلزونی همان‌طور که در شکل مقابل هم می‌بینید، به هم فشرده و متصل نیستند و بین آن‌ها یاخته‌های غیرگیرنده نیز وجود دارد.

C ۷ ۱ لرزش دریچهٔ بیضی، مایع درون حلزون را به لرزش درمی‌آورد (ب) و با لرزش این مایع، کانال‌های یونی یاخته‌های مژک‌دار شنوایی، باز شده و آن‌ها تحریک می‌شوند (ج). در ادامه خواهید دید که بخش (الف) و (د) را باید کنار بگذارید.

تله‌های تستی قسمت (الف) این عمل قبل از ارتعاش و لرزش دریچهٔ بیضی در ابتدای گوش درونی رخ می‌دهد زیرا در گوش میانی استخوان‌های کوچک وجود دارند که لرزش آن‌ها، سبب انتقال پیام به گوش درونی می‌شود پس (الف) اصلاً نباید در گزینه‌ها باشد (رد گزینه‌های (۲) و (۴)). از طرفی با چرخش سر در بخش **تعادلی**، مادهٔ ژلاتینی نیز به یک سمت خم می‌شود (*نه در بخش شنوایی!*) (*پس مورد (د) هم نباید در گزینه‌ها باشد*) (رد گزینهٔ (۳)).

B ۸ ۳ اولاً به کلمهٔ درک در متن سؤال ایراد وارد نیست چون درک پیام به عهدهٔ قشر مخ است ولی گیرنده‌های مختلف با ارسال پیام در آن نقش دارند. اگر از کلمهٔ درک بگذریم، گیرنده‌های شیمیایی دریافت‌کنندهٔ **بو** گیرنده‌های **بویایی** هستند که آکسون آن‌ها با یاخته‌های عصبی دیگر سیناپس تشکیل می‌دهد. دقت کنید که بویایی بر درک حواس بویایی و چشایی اثر دارد ولی گزینهٔ (۳) فقط درک **بو** را خواسته است.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): گیرنده‌های شیمیایی مؤثر در دریافت مزهٔ غذا، گیرنده‌های چشایی و بویایی هستند که گیرنده‌های بویایی مایعی مخاطی در اطراف خود دارند ولی با مولکول‌های هوا تحریک می‌شوند. / گزینهٔ (۲): گیرنده‌های تعیین وضعیت درون ماهیچه‌های اسکلتی و زردپی‌ها و کپسول پوشانندهٔ مفصل قرار دارند که برخلاف گوش درونی، هیچ‌کدام در ارتباط و تماس با مایع ژلاتینی نیستند. / گزینهٔ (۴): گیرنده‌های مخروطی چشم منظور است که **حساسیت کمی** به نور دارند چون فقط در نور زیاد تحریک می‌شوند.

C ۹ ۴ همهٔ عبارات صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) درست است. منظور جسم مژگانی است که از دو طرف به مشیمیه و عنبیه رنگدانه‌دار متصل می‌باشد. / ب) درست است. حجیم‌ترین قسمت چشم، بخش عقب عدسی است که بخش رنگین عنبیه را ندارد. / ج) درست است. منظور قرنیه است که از زلالیه غذا و اکسیژن می‌گیرد. / د) درست است. منظور زجاجیه است که در مجاور انشعابات فراوان رگ خونی است.

B ۱۰ ۲ منظور سؤال گیرنده‌های **دمایی** است که برخلاف گیرنده‌های وضعیت موجود در زردپی‌ها به هیپوتالاموس که مرکز تنظیم دمای بدن است، پیام می‌فرستند چون پیام گیرنده‌های وضعیتی به مخچه ارسال می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): گیرنده‌های دمایی دارای پوشش پیوندی هستند در حالی که گیرنده‌های درد، برهنه یا فاقد پوشش هستند. جمله اگر به صورت برعکس بود، درست می‌شد. / گزینهٔ (۳): گیرنده‌های حواس پیکری، انتهای دندریت هستند ولی اعصاب پیکری، از نوع حرکتی بوده و گیرندهٔ آن‌ها در غشای تارهای ماهیچهٔ اسکلتی قرار دارد. / گزینهٔ (۴): گیرنده‌های فروسرخ در مار زنگی در **زیر** هر چشم قرار دارند (*درون چشم آن‌ها گیرندهٔ نوری وجود دارد*).

توجه در تست‌های مقایسه‌ای برخی مواقع طوری طرح می‌شوند که شما در مورد یک قسمت آن اطلاع ندارید ولی با توجه به قسمت دیگر می‌توانید آن عبارت را رد کنید (*مثل گزینهٔ (۱) این سؤال*).

C ۱۱ ۳ تنظیم فشار خون و ضربان قلب در ساقهٔ مغز، توسط بصل‌النخاع کنترل می‌شود ولی تنظیم انعکاس ماهیچهٔ دست و پا با نخاع است (*نه بصل‌النخاع*).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درست است. بخشی از ساقهٔ مغز که با افزایش یون کلسیم در تارچه‌ها سبب انقباض دیافراگم می‌شود و عمل دم را آغاز می‌کند، **بصل‌النخاع** است. این مرکز عصبی، سبب تنظیم برخی انعکاس‌ها مثل بلع و سرفه نیز می‌شود. / گزینهٔ (۲): درست است. **پل مغزی** مانع شروع دم جدید و باعث توقف دم است که به همراه بصل‌النخاع در هماهنگی اعصاب خودمختار در گردش خون نیز تأثیر دارد (*زیست دهم فصل ۴*). / گزینهٔ (۴): درست است. مغز میانی بخشی از ساقهٔ مغز است که در درک شنوایی، بینایی و حرکت مؤثر است. این مرکز به پل مغزی که مدت زمان دم را تعیین می‌کند، متصل است.

A ۱۲ ۳ بین مشیمیه و عنبیه حلقهٔ **جسم مژگانی** قرار دارد که از ماهیچه‌های **صاف** است اما امکان ندارد حاوی عنبیه (*بخش رنگین*) یا مشیمیه باشد که حاوی رنگدانهٔ چشم هستند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): ماهیچه‌های جسم مژگانی، صاف هستند که یاخته‌های رشته‌ای تک‌هسته‌ای دارند. / گزینهٔ (۲): تارهای آویزی رشته‌هایی هستند که جسم مژگانی را به عدسی متصل می‌کنند. / گزینهٔ (۴): ماهیچه‌های جسم مژگانی با انقباض خود سبب افزایش همگرایی عدسی می‌شوند.

B ۱۳ ۴ در بخش دهلیزی، گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم‌دایره قرار می‌گیرند که دارای یاخته‌های مژک‌داری هستند که در دندریت متصل به آن‌ها، با خمش مژک‌ها و تحریک گیرنده‌ها پتانسیل عمل یا پیام حسی ایجاد می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): اگر به شکل کتاب دقت کنید، مژک‌های یاخته‌های گیرنده در بخش تعادلی گوش درون یک مادهٔ ژلاتینی هستند. / گزینهٔ (۲): عصب تعادلی اجتماع **آکسون‌هایی** است که پیام را به مخچه منتقل می‌کنند نه دندریت. / گزینهٔ (۳): لرزش دریچهٔ بیضی باعث تحریک گیرنده‌ها در بخش **حلزونی** گوش می‌شود نه بخش دهلیزی.

B ۱۴ ۲ موارد (الف) و (ب) بین گیرنده‌های **شنوایی و بویایی** مشترک است.

اگر به تصاویر هر دوی این گیرنده‌ها در کتاب درسی دقت کنید، بین یاخته‌های پوششی فاقد مژک قرار دارند (*امیدوارم که با گیرنده‌های بویایی و چشایی قاطی نکرده باشید!*). گیرندهٔ بویایی اولین سیناپس خود را در لوب بویایی بین آکسون گیرنده با دندریت یاختهٔ بعدی برقرار می‌کند. در مورد حس شنوایی نیز، گیرندهٔ حسی که یاختهٔ غیرعصبی است ابتدا پیام الکتریکی را به دندریت متصل به خود منتقل می‌کند (*انتقال را با هدایت اشتباه نگیرید*).

تله‌های تستی ج) گیرنده‌های بویایی بر درک مزهٔ غذا تأثیر دارند ولی گیرنده‌های شنوایی ندارند. / د) براساس نوع محرک، گیرنده‌های شنوایی در گروه مکانیکی و گیرنده‌های بویایی در گروه شیمیایی قرار می‌گیرند. QR code یادت نره

A ۱۵ ۳ منظور از این بخش از چشم که یاخته‌های آن دارای مادهٔ حساس به نور هستند، **شبکیه** می‌باشد که این لایه با زلالیه که مایع تغذیه‌کنندهٔ عدسی است تماس ندارد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): شبکیه بخش دارای یاختهٔ گیرندهٔ نور است ولی **مشیمیه** لایهٔ رنگدانه‌دار و پر از مویرگ خونی می‌باشد. / گزینهٔ (۲): مادهٔ حساس به نور برای **ساخته شدن** به ویتامین A نیاز دارد (*نه برای تجزیه شدن!*). / گزینهٔ (۴): تغییر قطر مردمک تحت تأثیر میزان نور و اعصاب خودمختار است نه مادهٔ حساس به نور.

A ۱۶ ۲ گیرندهٔ قرار گرفته در پاهای جلویی جیرجیرک **همانند** گیرندهٔ موجود در خط جانبی ماهی از نوع گیرنده‌های **مکانیکی** است.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): مار زنگی پرتوهای فروسرخ **تابیده** شده از شکار (*نه بازتابیده شده*) را دریافت می‌کند. / گزینهٔ (۳): مگس در موهای پای خود گیرندهٔ شیمیایی حسی دارد ولی پردهٔ صماخ ویژهٔ اندام حرکتی در پاهای جلویی جیرجیرک‌ها می‌باشد. / گزینهٔ (۴): هر واحد بینایی زنبور تصویر کوچکی از میدان بینایی را به مغز می‌فرستد تا **دستگاه عصبی** جانور این تصاویر را یکپارچه کند.

C ۱۷ ۴ حرکت چرخشی چشم توسط ماهیچه‌های دور چشم انجام می‌شود که **مخطط اسکلتی و ارادی** هستند. این ماهیچه‌ها قدرت تجزیهٔ کامل گلوکز را در تنفس هوازی دارند و یا به صورت ناقص ضمن تخمیر در تنفس بی‌هوازی به تولید لاکتیک اسید می‌پردازند.

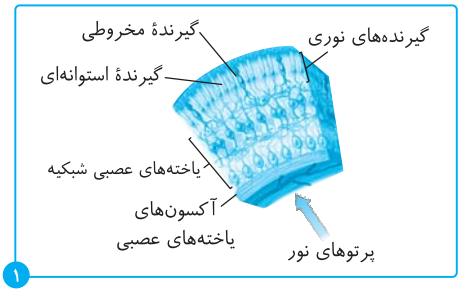
تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. افزایش همگرایی عدسی با کمک ماهیچه‌های صاف **جسم مژگانی** صورت می‌گیرد که تحت کنترل اعصاب سمپاتیک و فاصلهٔ جسم تا چشم هستند ولی برخلاف ماهیچه‌های عنبیه، فعالیت آن‌ها به شدت نور ارتباطی ندارد. / گزینهٔ (۲): نادرست است. افزایش قطر مردمک تحت کنترل اعصاب خودمختار است ولی این اعصاب از نقطهٔ کور وارد چشم نمی‌شوند. دقت کنید که **نقطهٔ کور محل خروج عصب بینایی می‌باشد**. / گزینهٔ (۳): نادرست است. تنظیم خون‌رسانی به مویرگ‌ها از طریق سرخرگ‌های **کوچک** است. از سال قبل به یاد دارید که در سرخرگ‌های کوچک، لایهٔ **کشسان** در آن‌ها ضخامت کمتری از لایهٔ ماهیچه‌ای صاف دارد و این موضوع سبب عدم تغییر قطر زیاد آن‌ها با ورود خون شده و تنظیم‌کنندهٔ خون ورودی به آن‌ها می‌باشد. در ضمن دقت کنید که مویرگ‌ها که با بندارهٔ خود سبب تنظیم خون‌رسانی به بافت‌ها می‌شوند، در جدار خود دارای لایهٔ کشسان و ماهیچه‌ای نیستند.

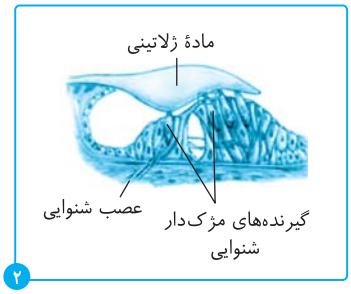
یادت نره QR code

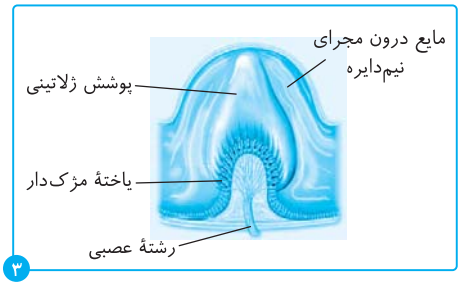
C ۱۸ ۳ یاخته‌های غیرگیرنده در بخش تعادلی گوش (*بدون در نظر گرفتن یاخته‌های عصبی*) با مایع درون مجرای نیم‌دایره در تماس هستند ولی با مادهٔ ژلاتینی در تماس نیستند (*شکل ۳*).

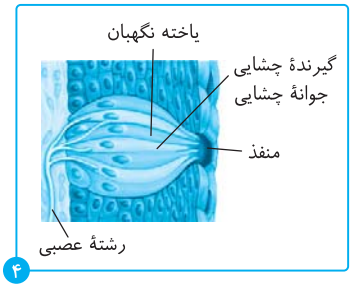
تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در لایهٔ شبکیه یاخته‌های استوانه‌ای و مخروطی گیرنده به همراه چند لایه یاختهٔ عصبی قرار دارند. یاخته‌های غیرگیرنده در چشم در زیر لایهٔ گیرنده‌ها قرار دارند. دقت کنید که لایه‌ای که مستقیماً از گیرنده‌ها پیام می‌گیرد، خود با لایهٔ بعدی سیناپس می‌زند و آکسون لایهٔ بعدی، عصب بینایی را تشکیل می‌دهد (*شکل ۱*). / گزینهٔ (۲): یاخته‌های غیرگیرنده در بخش حلزونی گوش درونی در مجاورت گیرنده‌ها هستند که آن‌ها با پوشش ژلاتینی اتصالی ندارند (*شکل ۲*). / گزینهٔ (۴): در جوانهٔ چشایی، یاخته‌های پشتیبان با یاخته‌های عصبی در تماس نیستند (*شکل ۴*).

یادت نره QR code

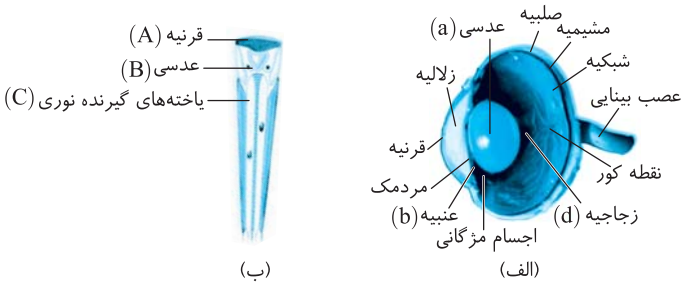








B ۱۹ ۲ در این دو شکل: A = قرنیه، B, a = عدسی، d = زجاجیه، C = یاخته‌های گیرنده نوری



B ۲۰ ۴ فقط مورد (د) صحیح می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. جیرجیرک **حشره‌ای** با گیرنده **مکانیکی** صوتی در پا و واحدهای بینایی متعدد در چشم مرکب می‌باشد. / ب) نادرست است. مغز در حشرات از جوش خوردن چند گره عصبی ایجاد شده است که در این جانوران، همولنف بدون قدرت حمل گاز تنفسی می‌باشد. / ج) نادرست است. حشرات، جذب غذا در معده و ترشح مادهٔ آلی اوریک اسید از همولنف به لوله‌های مالپیگی تهباز دارند. / د) درست است. مار زنگی گیرنده فروسرخ دارد که قلب **چهار** حفره‌ای دارد.

یادت نره QR code

پاسخ آزمون برگزیدهٔ سؤالات سراسری

B ۱ ۲

نکته از سراسری ۹۲ تست‌های این مدلی به کنکور اضافه شد که چند جمله درست یا غلط است. دانش‌آموزی که می‌خواهد دکتر شود باید آن‌قدر به متن و مفهوم کتاب درسی احاطه داشته باشد که شک به خود راه ندهد. موارد (الف) و (ب) صحیح هستند (*البته این سؤال در عبارت (الف) با زیست دوازدهم ترکیب شده است*).

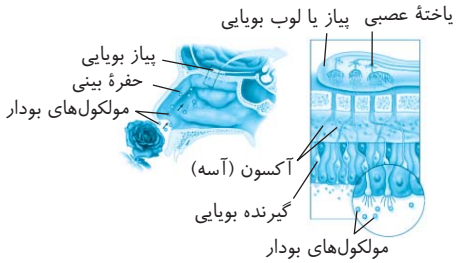
◀ عنبیه چون یاخته و ماهیچهٔ صاف دارد پس ضمن تنفس یاخته‌ای در تولید ATP به عنوان رایج‌ترین انرژی زیستی نقش دارد (درستی الف). این قسمت با تنظیم قطر مردمک در تحریک گیرندهٔ نوری و همگرایی پرتوهای نور نقش دارد (درستی ب) ولی دقت کنید که قطر عدسی توسط ماهیچه‌های صاف جسم مژگانی تنظیم می‌شود (نادرستی ج). عنبیه همان‌طور که می‌دانید جلوی عدسی و پشت قرنیه می‌باشد (نادرستی د).

B ۲ ۲ عبارات (ب) و (د) درست هستند.

لایهٔ میانی چشم شامل **مشیمیه**، عنبیه و جسم مژگانی می‌باشد که از پشت با شبکیه که حاوی یاختهٔ عصبی و گیرندهٔ نوری است در تماس می‌باشد (درستی د). این لایه بخش شفاف ندارد (نادرستی الف). عملکرد ماهیچه‌های عنبیه آن در پاسخ به شدت نور تغییر می‌کنند (درستی ب). عبارت (ج) در مورد زلالیه است که به قرنیه و عدسی غذا می‌رساند نه لایهٔ میانی چشم! (*لایهٔ میانی پر از مویرگ است و منتی کس را برای غذاگیری نمی‌کشد*).

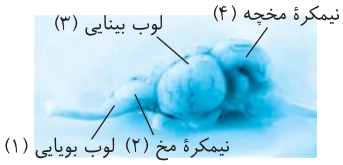
B ۳ ۱ اغلب یاخته‌های سقف حفره بینی از نوع پوششی با فضای بین‌یاخته‌ای کم می‌باشند که فاقد مژه هستند و در بین گیرنده‌ها قرار دارند.

تله‌های تست گزینهٔ (۲): برخی یاخته‌های غیرعصبی به دندریت گیرنده اتصال دارند. / گزینهٔ (۳): مخصوص زائدهٔ دندریت بویایی است. / گزینهٔ (۴): یاختهٔ غیرگیرنده پیام عصبی ایجاد نمی‌کند.



B ۴ ۴ مولکول‌های بو سبب تحریک **گیرندهٔ** بویایی موجود در سقف حفره بینی می‌شوند. این یاخته‌ها در لابه‌لای یاخته پوششی بدون مژک قرار گرفته‌اند (نادرستی گزینهٔ (۱)) و پیام بویایی را از استخوان جمجمه عبور داده و پس از سیناپس با دندریت یاخته‌های عصبی پیاز بویایی آن را به لوب بویایی می‌برند. در اثر این سیناپس پتانسیل الکتریکی یاخته پس‌سیناپسی در لوب بویایی تغییر می‌کند (درستی گزینهٔ (۴)).

◀ گزینهٔ (۲): نادرست است چون خود یاخته‌های مورد نظر از نوع عصبی هستند. / گزینهٔ (۳): نادرست است. ترشح مادهٔ مخاطی موسین‌دار یا همان لایهٔ مخاطی از یاخته‌های پوششی مژک‌دار انجام می‌شود که گیرندهٔ بویایی نیستند.



B ۵ ۲ در شکل مورد نظر (۱) لوب‌های بویایی، (۲) نیمکرهٔ مخ، (۳) لوب بینایی و (۴) نیمکرهٔ مخچه می‌باشد که قسمت (۲) یعنی نیمکره‌های مخ در انسان، بیشترین چین‌خوردگی و قابلیت برای انجام فعالیت‌های پیچیده ماهرانه را دارد.

یادت نره QR code

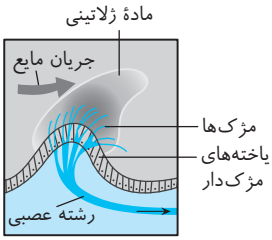
B ۶ ۲ عبارات (ب) و (ج) صحیح هستند. ماهیچه‌های **داخل** چشم، ماهیچه‌های رگ‌ها، جسم مژگانی و عنبیه از نوع **صاف** می‌باشند ولی ماهیچه‌های بیرون چشم از نوع اسکلتی (*مخطط*) هستند. ماهیچه‌های صاف از اعصاب خودمختار پیام حرکتی می‌گیرند (نادرستی الف). یاخته‌های بدون خط و تک‌هسته‌ای دارند (درستی ب). با کمک به تغییر قطر مردمک و تطابق در همگرایی پرتوها روی لکه زرد برای دقت و تیزبینی یاخته مخروطی مؤثرند (درستی ج) ولی ماهیچه سرخرگ‌های ورودی به چشم با زلالیه در تماس نمی‌باشد (نادرستی د).

نکته

لطفاً در تست‌ها دقت کنید وقتی واژهٔ «نقش دارد» می‌آید چون بسیار کلی است در اغلب موارد صحیح می‌باشد ولی اگر گفت «سبب ..... می‌شود» آن موقع باید به فعالیت اصلی آن قسمت توجه کنید.

مثلاً
- الف) عنبیه در تطابق مؤثر است (*یا نقش دارد*) ← این عبارت صحیح است چون بالاخره باید قطر مردمک را تنظیم کند.
- ب) عنبیه سبب تطابق چشم می‌شود ← نادرست است چون تطابق وظیفهٔ عدسی است ولی عنبیه نیز توسط مردمک و عبور نور به آن کمک می‌کند.

C ۷ ۱ با دقت در شکل مقابل متوجه می‌شوید که بیشتر یاخته‌های مجاری نیم‌دایره، گیرنده نبوده و بدون مژک هستند و به یاختهٔ عصبی حسی نیز متصل نیستند. این یاخته‌ها دارای زوائد رشته‌مانند نیز نمی‌باشند (نادرستی عبارت‌های (الف) و (ج)). مجرای نیم‌دایره اطلاعات را به مخچه می‌دهند (نادرستی د) ولی فواصل بین یاخته‌های مورد نظر بسیار اندک است چون از بافت پوششی هستند (درستی ب).



B ۸ ۴ هم گیرنده‌های بویایی و هم گیرنده‌های چشایی بر درک مزهٔ غذا مؤثر هستند. در سؤال همهٔ این گیرنده‌ها مورد بحث نیست، بلکه **برخی** از آن‌ها مد نظر است. گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) در مورد همهٔ گیرنده‌های چشایی و بویایی صدق می‌کند، اما چون گیرنده‌های چشایی از نوع یاختهٔ عصبی نیستند، گزینهٔ (۴) فقط در مورد گیرنده‌های بویایی صدق می‌کند که یاخته‌های عصبی حسی هستند.

B ۹ ۱ فقط مورد (ب) صحیح است. منظور لایهٔ **صلبیه** است که در جلو به قرنیه که پرده‌ای شفاف است، می‌رسد.

تله‌های تست الف) نادرست است. صلبیه علاوه بر ماهیچه‌های بیرونی و ارادی چشم با جسم مژگانی نیز از سمت داخل اتصال دارد که دارای ماهیچه‌های غیرارادی می‌باشد. / ب) درست است. صلبیه بافت پیوندی و دارای رشته‌های پروتئینی زیاد است (*مثل رشته‌های کلاژن و الاستیک*). / ج) نادرست است. صلبیه در نقطهٔ کور در بخش عقبی چشم دیده نمی‌شود. / د) نادرست است. صلبیه از بافت پیوندی است که فضای بین یاخته‌های آن **زیاد** است.

A ۱۰ ۲ در صورت لرزش دریچهٔ بیضی، اولین اتفاق به دلیل اینکه پشت این پرده حلزون شنوایی قرار دارد، لرزش مایع درون حلزون است (درستی گزینهٔ (۲)).

تله‌های تست استخوان چکشی چسبیده به پردهٔ صماخ است نه دریچهٔ بیضی و قبل از دریچهٔ بیضی قرار دارد (رد گزینهٔ (۱)). گیرنده‌های گوش در انسان یاختهٔ عصبی نیستند (رد گزینهٔ (۳)) و مژک یاخته‌های مژک‌دار بخش حلزونی خم می‌شود نه بخش دهلیزی (رد گزینهٔ (۴)).

یادت نره QR code

C ۱۱ ۲ موارد (الف) و (ب) درست هستند.

تله‌های تست الف) درست است. انشعابات سرخرگ ورودی از نقطهٔ کور در مجاورت داخلی‌ترین لایهٔ چشم است. / ب) درست است. بالاخره سال ۹۸ خط بطلانی کشید بر اینکه زجاجیه ماده است؟ مایع است؟ پس چیه بابا!!! هیچی، مادهٔ ژله‌ای به صورت مایع شفاف در مجاور انشعابات رگ خونی است که در حفظ کرویت چشم نقش دارد. / ج) نادرست است. ناحیهٔ وسط عنبیه رنگین چشم سوراخ مردمک فاقد یاخته است و تغذیه نمی‌شود. / د) نادرست است. پردهٔ شفاف در جلوی چشم قرنیه را داریم که انشعابات رگ‌های مورد نظر تا قرنیه نمی‌رسند (*قرنیه از زلالیه مواد مورد نیاز را دریافت می‌کند*).

یادت نره QR code

B ۱۲ ۱ کیاسمای بینایی قبل از تالاموس قرار دارد پس پیام‌های بینایی وارد شده به تالاموس مثلاً راست بخشی از چشم راست و بخشی از چشم چپ آمده‌اند و پس از تقویت در تالاموس همگی به لوب پس‌سری در نیمکرهٔ راست مخ فرستاده می‌شوند.

B ۱۳ ۱ فقط مورد (ج) صحیح است. فقط یک لحظه دقت کنید که سؤال در مورد همهٔ پریاخته‌ای‌هاست نه فقط جانوران! پس در مورد گیاهان قطعاً عبارات (الف)، (ب) و (د) حذف می‌شوند ولی هر جانداری باید برای محرک خود گیرندهٔ اختصاصی داشته باشد (درستی ج).

یادت نره QR code

B ۱۴ ۲ موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند. بخش دهلیزی مخصوص کمک به تعادل بدن است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. گیرنده‌های مژک‌دار بخش دهلیزی، دارای مژک‌هایی در تماس با مادهٔ ژلاتینی اطراف می‌باشند ولی با مایع اطراف آن‌ها تماسی ندارند. / ب) درست است. مخچه به‌طور پیوسته پیام وضعیت بدن را از مغز، نخاع و اندام‌های حسی مثل گوش‌ها دریافت می‌کند. / ج) نادرست است. با حرکت مایع پیرامونی **ابتدا** مژک‌ها خمش یافته و سپس پتانسیل عمل و باز شدن کانال رخ می‌دهد. / د) درست است. بخش دهلیزی پیام خود را به مخچه در پشت ساقهٔ مغز می‌دهد که مخچه نیز حاوی پرده‌های پیوندی مننژ و استخوان (*پیوندی*) محافظ می‌باشد.

یادت نره QR code

C ۱۵ ۲ موارد (الف) و (ب) صحیح هستند.

نکته

جانوری بی‌مهره که **گاهی** اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند: زنبور ملکه است که با بکرزایی، زادهٔ نر ایجاد می‌کند.

جانوری بی‌مهره که **همواره** به تنهایی تولیدمثل می‌کند: کرم کبد!

تله‌های تستی الف) درست است. زنبور ملکه، نوعی حشره است. حشرات دارای چشم مرکب بوده و مغز این جانور می‌تواند از تمام واحدهای بینایی پیام دریافت کرده و آن‌ها را یکپارچه سازد. زنبور، نور فرابنفش را نیز تشخیص می‌دهد. / ب) درست است. زنبور توانایی ترشح فرومون دارد. فرومون نوعی پیک شیمیایی است که بر فردی دیگر از همان گونه تأثیر می‌گذارد. / ج) نادرست است. دقت کنید آب هیچ‌گاه حرکت فعال ندارد! آب با اسمز حرکت می‌کند و انرژی‌ای در این فرایند صرف نمی‌شود. / د) نادرست است. زنبور حشره است! دقت کنید حشره مویرگ و سرخرگ خونی ندارد.

C ۱۶ ۳ فقط مورد (الف) نادرست است. با توجه به شکل ۱ گفتار دوم فصل ۲ یازدهم عدسی با تارهای آویزی به **جسم مژگانی** اتصال دارد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید جسم مژگانی با شبکیه تماس ندارد! / ب) درست است. ساختار رنگین چشم مشیمیه و عنبیه است. جسم مژگانی با مشیمیه و عنبیه در تماس است. / ج) درست است. جسم مژگانی با زلالیه در تماس است. زلالیه مایعی است که عموماً از مویرگ‌های جسم مژگانی ترشح می‌شود. / د) درست است. در جسم مژگانی، یاخته‌های ماهیچه‌ای **صاف** یافت می‌شوند. یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف غیرمنشعب بوده و یک هستهٔ مرکزی دارند.

نکته

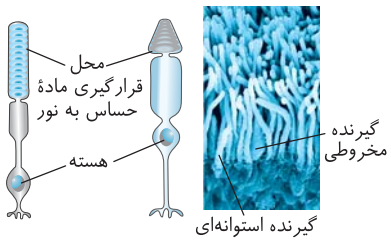
یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف همانند یاخته‌های بافت پیوندی رشته‌ای دوکی‌شکل هستند.

B ۱۷ ۲ با ارتعاش مایع و حرکت پوشش ژلاتینی، گیرنده‌های تعادلی تحریک شده و کانال‌های یونی غشا باز می‌شوند تا پتانسیل عمل آغاز شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): دقت کنید گیرنده‌ها محرک را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کنند! نه اینکه پیام عصبی به گیرنده منتقل شود. / گزینهٔ (۳): با توجه به شکل کتاب درسی، مژک‌های یاخته‌های تعادلی گوش تنها با مادهٔ ژلاتینی در تماس بوده و با مایع درون مجرای نیم‌دایره در تماس نیستند. / گزینهٔ (۴): گیرنده‌های تعادلی جزء گیرنده‌های حواس **ویژه** هستند نه پیکری!

B ۱۸ ۱ با توجه به شکل مقابل به راحتی متوجه می‌شوید که در بین بخش‌های خارجی گیرنده‌های بینایی که حاوی مادهٔ رنگی می‌باشند، در یاختهٔ مخروطی حجم کمتری از یاختهٔ استوانه‌ای وجود دارد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): بین محل قرارگیری هسته و بخش حاوی رنگیزه فاصله وجود دارد. / گزینهٔ (۳): در هر دو یاخته، بخش حاوی مادهٔ حساس به نور در یک انتهای یاخته قرار دارد. / گزینهٔ (۴): نور سبب **تجزیهٔ** مادهٔ حساس شده تا پیام عصبی را راه‌اندازی کند (*نه ساخته شدن آن*).



B ۱۹ ۳ با توجه به شکل موجود در فعالیت ۸ گفتار ۳ فصل ۲ کتاب درسی یازدهم، در ماهی، لوب بینایی از مخچه بزرگ‌تر بوده و عصب بینایی از زیر به آن وارد می‌شود.

نکته

۱ دقت کنید عصب بینایی به شکل عمود وارد مغز ماهی می‌شود اما عصب بویایی به شکل افقی، پس مسیر ورود این دو عصب در ماهی بر هم عمود است.

۲ بزرگ‌ترین بخش مغز ماهی، **لوب بینایی** آن است که بین مخ و مخچه قرار دارد.

۳ بصل‌النخاع در مغز ماهی، زیر **مخچه** است.

۴ در مغز ماهی، مخ، بصل‌النخاع و مغز میانی با هم در یک سطح قرار دارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): دقت کنید در جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی شنوایی بین بند اول و دوم پاهای جلویی آن قرار دارد! / گزینهٔ (۲): در خط جانبی ماهی دو نوع ماهی با مژک در تماس هستند. ۱- پشتیبان و ۲- گیرنده‌ها. دقت کنید همهٔ این یاخته‌ها با مادهٔ ژلاتینی در تماس هستند. / گزینهٔ (۴): دقت کنید در موی حسی مگس، فقط دندریت‌های گیرنده‌های شیمیایی یافت می‌شود!

C ۲۰ ۲ موارد (الف) و (د) صحیح هستند. رگ‌هایی که در دیوارهٔ خود اغلب گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن را دارند، **سرخرگ‌های** بزرگی مثل آئورت هستند!

تله‌های تستی الف) درست است. سرخرگ‌ها در برش عرضی، **بیشتر** به شکل گرد دیده می‌شوند. / ب) نادرست است. سرخرگ‌ها بیشتر در قسمت‌های عمقی (*نه سطحی*!) هر اندام قرار گرفته‌اند. / ج) نادرست است. مویرگ‌ها (*نه سرخرگ‌ها*) از نظر فاصله بین یاخته‌های دیوارهٔ خود به سه نوع پیوسته، منفذدار و ناپیوسته تقسیم شده‌اند. / د) درست است. سرخرگ‌ها در دیوارهٔ خود دارای بافت پیوندی و ماهیچه‌ای زیادی هستند.