

# پاسخ آزمون ۱۲

## فصل دوم / حواس

### یازدهم

۱- ۲ **تک تکبیتی** موارد (ب) و (ج) نادرست هستند.

**تله‌های تستی (الف)** درست است. هر نوع گیرنده حس پیکری، از نوع **دندریت** می‌باشد ولی در حس ویژه، انواع مختلف یاخته عصبی (مثل **بویاری**) و غیرعصبی (مثل **چشایی**، **شنوایی** و **تک‌الرح**) به عنوان گیرنده می‌باشند. **(ب)** نادرست است. گیرنده هر دو حس تعادلی و چشایی، از نوع یاخته **غیرعصبی** هستند. **(ج)** نادرست است. با توجه به شکل کتاب درسی، در حس بویایی، ابتدا آسه‌های گیرنده، از منافذ استخوانی در جمجمه عبور می‌کنند و سپس اولین انتقال پیام یا سیناپس خود را در پیاز (لورج) بویایی انجام می‌دهند. **(د)** درست است. دقت کنید که حس پیکری با عصب پیکری که سبب انقباض ماهیچه اسکلتی می‌شود، متفاوت است. در حقیقت، اعصاب پیکری، با تحریک ماهیچه‌های اسکلتی و تغییر کشش آن‌ها، سبب تحریک گیرنده‌های وضعیتی حس پیکری درون آن ماهیچه‌ها می‌شوند.

**A ۲- ۴** منظور، **سرخ‌رگ** وارد شده به چشم است که در نزدیک لایه **شبکیه** است. لایه **شبکیه** در خارج خود حاوی گیرنده‌های استوانه‌ای و مخروطی است که با توجه به شکل دو نوع گیرنده در کتاب درسی در فاصله بین محل هسته تا ماده حساس به نور، قسمت‌های باریک و قطورتر یاخته‌ای قرار دارد.

**تله‌های تستی (۱)** **گزینه (۱)**: سرخ‌رگ چشم، در ماده شفاف و زله‌ای **پشت عدسی** (نه **جلو عدسی**) یعنی در **زجاجیه** منشعب می‌شود. **گزینه (۲)**: لایه میانی چشم، شامل مشیمیه (**ب مویز فراوان**)، جسم مژگانی و عنبیه (**ب ماهیچه‌ها صاف**) است در حالی که این رگ در مجاورت سطح داخلی یعنی **شبکیه** قرار دارد. **گزینه (۳)**: منظور زلالیه است که از دیواره مویزگ ترشح می‌شود (**نه سرخ‌رگ**).

**B ۳- ۳** منظور سؤال، گیرنده‌های **چشایی** و **بویایی** می‌باشند که در درک مزه غذا مؤثرند و همه گیرنده‌های آن‌ها، کانال دریچه‌دار برای تحریک‌پذیری دارند.

**تله‌های تستی (۱)** **گزینه (۱)**: گیرنده چشایی **برخلاف** بویایی، یاخته‌ای از بافت عصبی نیست. **گزینه (۲)**: چون گیرنده چشایی یک نورون نیست، آکسون هم ندارد. **گزینه (۳)**: **مزه** لذیذ مواد گوشتی دارای آمینواسید گلوتامات، سبب تحریک برخی گیرنده‌های **چشایی** می‌شود (**گیرنده‌ها با بویاری با بوی** مواد **شیمیایی تحریک** می‌شوند نه با مزه مواد).

**C ۴- ۳** گیرنده‌های انسان براساس نوع محرک، شامل گیرنده‌های دمایی (**مخصوص حس پیکری**)، درد (**مخصوص حس پیکری**)، مکانیکی (**مشترب حس پیکری**) و ویژه، شیمیایی (**معمولاً مخصوص حس ویژه**) و نوری (**مخصوص حس ویژه**) می‌شود.

**تله‌های تستی (۱)** **گزینه (۱)** نادرست است. هر نوعی از گیرنده‌های حسی که فقط مخصوص حس پیکری هستند، شامل گیرنده‌های دمایی و درد می‌شوند. در بین این گیرنده‌ها، فقط گیرنده **دمایی** است که پیام را به **هیپوتالاموس** (بخش **در زیر تالاموس** که مرکز **پیرارزش اولیه** اغلب حواس است) منتقل می‌کند. **گزینه (۲)** نادرست است. نوعی از گیرنده‌های حسی که در پوست، در اثر ارتعاش تحریک می‌شود، گیرنده **مکانیکی** است. این نوع گیرنده در حس ویژه (**گوش**) موجب حفظ تعادل می‌شود و موجب آگاه کردن **مغز** از چگونگی قرارگیری سر (**نه اندام‌ها**) می‌شود ولی دقت کنید که گیرنده **وضعیتی** مربوط به حس ویژه نمی‌شود. **گزینه (۳)** درست است. گیرنده‌ای در حس پیکری، که به مخچه برای حفظ تعادل پیام می‌دهد، گیرنده‌های مکانیکی به نام **وضعیت** و تعادلی گوش هستند که با گیرنده تماسی (**پیرنالم** در **رابطه**) در گروه گیرنده‌های مکانیکی قرار می‌گیرند. **گزینه (۴)** نادرست است. از گیرنده حسی که انتهای دندریت آزاد دارند، می‌توان به گیرنده درد، وضعیت و بویایی اشاره کرد. گیرنده‌های درد حتی با تکراری شدن محرک محیطی، پیام عصبی کمتری تولید نمی‌کنند و سازش ندارند ولی دقت کنید که مثلاً گیرنده بویایی سازش دارد.

**C ۵- ۱** **تک تکبیتی** یکی از بخش‌هایی از مغز، که پیام‌های بینایی را دریافت می‌کند **تالاموس** ها می‌باشند، توجه داشته باشید که تالاموس **ها تنها** در تقویت اطلاعات **حسی** نقش دارند.

**تله‌های تستی (۲)** **گزینه (۲)**: **مغز میانی**، یکی از بخش‌هایی است که پیام‌های **بینایی** را دریافت می‌کند. این بخش از مغز، در زیر غده **اپی‌فیز** قرار داشته که اپی‌فیز، نوعی غده درون‌ریز با توانایی ترشح یک نوع هورمون (**ملاتونین**) می‌باشد. **گزینه (۳)**: مخچه و مغز میانی نیز از بخش‌هایی هستند که تنها بخشی از پیام‌های بینایی را دریافت می‌کنند. **گزینه (۴)**: مخچه نیز می‌تواند پیام‌های بینایی را دریافت کند (**برای حفظ تعادل**) که این بخش در مغز ماهی بالاتر از سایر قسمت‌های مغز قرار می‌گیرد.

**C ۶- ۴** در آخر تشریح چشم گاو، باید جسم مژگانی و عنبیه را به آسانی جدا کنیم تا **قرنیه** را ببینیم. اشکال در قرنیه و یا عدسی، می‌تواند سبب بیماری آستیگماتیسم در انسان شود.

**تله‌های تستی (۱)** **گزینه (۱)** نادرست است. منظور **قرنیه** است ولی قرنیه برخلاف عدسی تغییر همگرایی نمی‌دهد. (**همگرایی** این **شده توسط قرنیه ثابت است**). **گزینه (۲)** نادرست است. منظور قسمت اول، کم شدن شفافیت زلالیه می‌باشد ولی حفظ کرویت چشم، وظیفه زجاجیه است. **گزینه (۳)** نادرست است. منظور زجاجیه است ولی زجاجیه برخلاف زلالیه، مسئول اکسیژن‌رسانی به قرنیه و عدسی نمی‌باشد.

**B ۷- ۴** **تک تکبیتی** در مگس، گیرنده‌های شیمیایی موجود در موهای حسی روی پا، فقط حاوی **دندریت‌هایی** در بخش موهای حسی می‌باشند ولی جسم یاخته‌ای و آکسون‌ها در موی حسی قرار ندارند. (**رگت کنید که تجمع جسم یاخته‌ای این تجمع جسم یاخته‌ای، یک گره عصبی در طناب عصبی به حساب نمی‌آید**). (**نوع حس ویژه انسان با گیرنده شیمیایی، همان چشایی و بویایی است**).

**تله‌های تستی (۱)** هر دو مورد مکانیکی هستند ولی گیرنده‌های مکانیکی صدا، فقط در پاهای **جلویی** جیرجیرک‌ها وجود دارند (**نه در پاهای آن‌ها**). **گزینه (۲)**: گیرنده‌های فرسوخ، در **جلو و زیر** هر چشم مار زنگی قرار دارند که از نوع دمایی هستند ولی گیرنده‌های لایه داخلی شبکیه چشم انسان، نوری هستند. **گزینه (۳)**: منظور، مقایسه گیرنده خط جانبی ماهی و گیرنده وضعیتی انسان است که هر دو مکانیکی هستند ولی حرکت ماده زلاتینی در مورد گیرنده وضعیتی نیاز نیست. (**این مورد برای گیرنده‌ها تک‌الرح گوش صادر بود**).

**C ۸- ۱** شکل (الف) تطابق برای دیدن اجسام نزدیک و شکل (ب) اجسام دور را نشان می‌دهد.

**تله‌های تستی (۱)** و **(۲)** در شکل (الف)، برای دیدن اجسام نزدیک، ماهیچه مژگانی منقبض می‌شود و تارهای آویزی فعال شده و عدسی حالت ضخیم‌تر پیدا می‌کند و فشار وارد بر زجاجیه افزایش می‌یابد. در این حالت تصویر اجسام نزدیک، روی شبکیه قرار می‌گیرد. **گزینه‌های (۲)** و **(۳)** در شکل (ب)، برای دیدن اجسام دور، ماهیچه در حالت استراحت قرار می‌گیرد و تارهای آویزی کشیده می‌شوند و عدسی حالت باریک‌تر پیدا می‌کند و فشار وارد بر زجاجیه کاهش می‌یابد. (**رگت کنید که تارها با آویزی از بافت پیوندی هستند و منقبض نمی‌شوند**).



**B ۹- ۱** **گزینه‌ی نستی (الف)** نادرست است. بر اساس متن فعالیت تشریح چشم، جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار **عدسی** قرار دارد. واضح است که در این گزینه، نمی‌توان گفت، عدسی در میان عدسی است. همچنین درون این حلقه **عنبیه** قرار دارد که در وسط آن سوراخ مردمک دیده می‌شود (نه عدسی).

**گزینه‌های نستی (الف)** درست است. سطح **بالایی** چشم، سطحی است که فاصله عصب بینایی تا قرنیه **بیشتر** است. | **ج** درست است. بخش **باریک‌تر** تخم‌مرغی شکل قرنیه، به سمت **گوش** قرار می‌گیرد که مسئول حس شنوایی و تعادلی است که هر دو از نوع حس ویژه می‌باشند. | **د** درست است. بین ماهیچه‌های اسکلتی اطراف چشم و کره چشم، بافت **چربی** با قدرت ذخیره انرژی قرار دارد. (یادآور کنید **بافت چربی**، **مئول** **زخیره لیپیدها** **خون** **بورا**)

**C ۱۰- ۲** **گزینه‌ی نستی (ب)** درست است. در پشت ساقه مغز انسان قرار دارد که در مغز ماهی بین **بصل النخاع** و **لوب بینایی** واقع شده و به هر دو متصل است.

**گزینه‌های نستی (الف)** **گزینه (۱)**: مرکز بلع انسان، **بصل النخاع** است که در مغز ماهی بعد از مخچه و زیر آن قرار دارد (نه **لوب بینایی**). | **گزینه (۳)**: در انسان، **پل مغزی** مرکز تنظیم ترشح **اشک** است که ماده دفاعی روی قرنیه است. این مرکز در تشریح مغز گوسفند در سطح **شکمی** دیده می‌شود (نه **پیشی**). | **گزینه (۴)**: **تالاموس** **ها** مسئول پردازش اولیه و تقویت اغلب پیام‌های حسی انسان می‌باشند که در مغز گوسفند با **یک رابط** (نه **رود**) به هم متصل هستند.

**C ۱۱- ۱** **گزینه‌ی نستی (ب)** درست است که تصویر موزاییکی توسط آن تشکیل می‌شود و فقط مورد (ج) درست است.

**گزینه‌های نستی (الف)** نادرست است. این عبارت مربوط به ساختمان هر **واحد بینایی** است که اطلاعات حسی را فقط ارسال می‌کند و قابلیت تفسیر ندارد (برخلاف **رنگه عصب زنبورا**) | **ب** نادرست است. این عبارت نیز مربوط به ساختمان چشم و گیرنده‌های نوری آن است. | **ج** درست است. دستگاه عصبی مرکزی حشرات، از دو قسمت مغز و طناب عصبی شکمی تشکیل شده است که مغز، دارای چند گره به هم جوش خورده و طناب عصبی شکمی دارای گره‌های مجزا می‌باشد، به طوری که در هر بند بدن **یک گره** وجود دارد. | **د** نادرست است. این ویژگی مربوط به مگس می‌باشد (نه **زنبورا**).

**B ۱۲- ۳** برای دیدن اجسام نزدیک، انقباض ماهیچه‌های حلقوی جسم مژگانی و در نور زیاد انقباض ماهیچه‌های حلقوی عنبیه لازم است.

**گزینه‌های نستی (الف)** **گزینه (۱)**: برای دیدن اجسام در نور کم، اعصاب سمپاتیک با انقباض ماهیچه‌های شعاعی (نه **مخروط**) عنبیه، قطر مردمک را زیاد می‌کنند البته برای دیدن اجسام نزدیک، ماهیچه حلقوی مژگانی منقبض می‌شود. | **گزینه (۲)**: اولاً که جسم مژگانی اصلاً ماهیچه شعاعی ندارد و فقط حلقوی دارد، ثانیاً در نور زیاد ماهیچه حلقوی عنبیه تحت تأثیر پاراسمپاتیک به انقباض درمی‌آید و برای دیدن اجسام دور نیز ماهیچه‌های حلقوی جسم مژگانی به استراحت درمی‌آیند. | **گزینه (۴)**: تارهای آویزی قدرت انقباضی ندارند چون از بافت پیوندی هستند (نه **ماهیچه‌ها**).

**B ۱۳- ۲** موارد (ب) و (د) درست هستند (یعنی **نادرست** **نم** **باشند**).

**گزینه‌های نستی (الف)** نادرست است. آخ آخ چقدر زور داره که آدم **موهای کرک مانند** رو با **کرک‌های موم مانند** اشتباه بگیره! | **ب** درست است. منظور، پرده‌های دو طرف گوش میانی است، که پرده صماخ بزرگ‌تر است و پایین‌تر از پرده دریچه بیضی قرار دارد. | **ج** نادرست است. این مورد در ارتباط با صماخ است (نه **بیض**)! هوا که در سمت درونی پرده بیضی در گوش درونی وجود نداره! | **د** درست است. غده‌های درون مجرای شنوایی همانند سایر غده‌های بدن، تحت تأثیر اعصاب خودمختار مواد خود را ترشح می‌کنند. این غده‌ها با ترشح ماده‌ای، در خط اول دفاع بدن که دفاع غیراختصاصی است و مانع ورود می‌شود، شرکت می‌کنند.

**C ۱۴- ۱** **گزینه‌ی نستی (ب)** منظور این گزینه، گیرنده‌های بویایی اند که جسم یاخته‌ای نورون‌ها لایه‌لای یاخته‌های پوششی قرار گرفته است. این گیرنده‌ها، اولین سیناپس‌ها را در پیاز بویایی برقرار می‌کنند. با توجه به شکل فصل اول کتاب درسی، لوب یا پیاز بویایی به هیپوکامپ متصل است.

**گزینه‌های نستی (الف)** **گزینه (۲)**: بخش اول، مربوط به حس **تعادل** است چون در حس شنوایی، زوائد یاخته، فقط با پوشش ژلاتینی در تماس هستند ولی استخوان رکابی در عمل **شنوایی** نقش دارد. | **گزینه (۳)**: برای این گزینه، هم گیرنده درد و هم گیرنده بویایی را می‌توانید در نظر بگیرید ولی آسیب بافتی سبب تحریک گیرنده بویایی نمی‌شود. | **گزینه (۴)**: منظور، گیرنده‌های **نوری** اند که پردازش اولیه پیام آن‌ها در **تالاموس** انجام می‌شود که در میان سامانه لیمبیک دیده می‌شود. (نه **پیز بویایی** در **جلوک لیمبیک**!)

**B ۱۵- ۳** بخش حلزونی گوش درونی انسان، دارای **سه** محفظه است. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید فقط دو محفظه وسطی ماده ژلاتینی و یاخته گیرنده وجود دارد که ماده ژلاتینی با مژک‌های یاخته‌های گیرنده شنوایی در تماس است. (پس هر محفظه دارای **یخته گیرنده** و **ماده ژلاتینی** **نیست**. **قطر محفظه میانی** **واجد این ویژگی است البته همه محفظه‌ها** **حاکم مایع می‌باشند**.)

**گزینه‌های نستی (الف)** **گزینه (۱)**: درست است. قسمتی که مستقیماً موجب لرزش مایع بخش حلزونی گوش می‌شود، همان **دریچه بیضی** است (لرزش **دریچه بیضی**، **مایع درون حلزون** را **به لرزش درون** **آورا**)، **دریچه بیضی** از سمت خارج خود، به کف استخوان کوچکی به نام **رکابی** وصل است. | **گزینه (۲)**: درست است. گیرنده‌های حس **وضعیت** در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفاصل قرار دارند. مسلماً هیچ قسمتی از بخش تعادلی گوش درونی، واجد گیرنده‌های حس وضعیت نمی‌باشد. (لطفاً **حس وضعیت** را **با تعادل اشتباه** **نگیرید**) | **گزینه (۴)**: درست است. یاخته مژک‌دار گوش درونی، شامل گیرنده‌های شنوایی و تعادل می‌باشد که هیچ کدام از نوع نورون نیستند بلکه یاخته غیرعصبی هستند. همان‌طور که در این گزینه به درستی اشاره شده است، این یاخته‌ها (یا **مخچه‌ها**) **مژک‌دار** **لرزش درونی** بدون اینکه ماهیت عصبی داشته باشند چون گیرنده حسی هستند، قادر به ایجاد پیام عصبی در صورت وجود محرک مناسب هستند. دقت کنید که در کنار گیرنده‌های شنوایی، برخی یاخته‌ها به غشای پایه متصل نمی‌باشند و اندازه متفاوتی دارند.

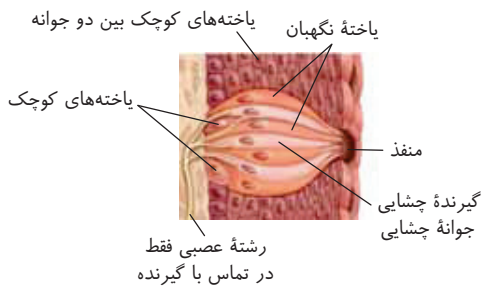
**C ۱۶- ۳** موارد (الف)، (ب) و (ج) درست هستند.

**گزینه‌های نستی (الف)** درست است. لایه‌ای از چشم که دو پرده مختلف دارد، همان **لایه بیرونی** است که شامل پرده محکم صلبیه و در جلوی آن، پرده شفاف قرنیه است. این لایه از بیرون بخش صلبیه، به بافت چربی (نوعی **بافت پیوندی**) متصل است. | **ب** درست است. لایه‌ای از چشم، که حاوی حلقه‌های ماهیچه‌ای یعنی همان جسم مژگانی می‌باشد، در حقیقت لایه میانی چشم است که شامل **مشیمیه** و **عنبیه** نیز می‌باشد. در این لایه، دو بخش رنگدانه‌دار با رنگین عنبیه و مشیمیه وجود دارد. | **ج** درست است. لایه‌ای از چشم، که با مایع شفاف چشم در جلوی عدسی یعنی با **زلالیه**، در تماس نمی‌باشد، **شبکیه** است که این لایه نقشی در همگرایی نور ندارد. (توجه داشته باشید که **زجاجیه** هم **با لایه تماس ندارد** **ولی باعث شکست نور می‌شود** اما **دقت کنید که زجاجیه، زجاجیه به عنوان یک لایه کره چشم طبقه‌بندی نمی‌شوند**.) | **د** نادرست است. لایه‌های داخلی و میانی چشم، فاقد بخش شفاف می‌باشند (فقط **لایه بیرون بخش شفاف** **قرنیه** **دارد**). از طرفی، متصل بودن به عدسی توسط رشته‌هایی، جزء ویژگی‌های جسم مژگانی در **لایه میانی** است و لایه داخلی یا شبکیه به عدسی متصل نیست.





**B ۱۷-۴** یاخته‌های موجود در یک جوانه چشایی انسان، شامل گیرنده چشایی، یاخته‌های نگهبان و تعدادی یاخته کوچک می‌باشند. هر یاخته جوانه چشایی، اعم از گیرنده چشایی و نگهبان‌های آن، غیر عصبی پوششی هستند و با گیرنده‌های بویایی که از نوع عصبی (نورون) می‌باشند. در یک بافت یکسان طبقه‌بندی نمی‌شوند.



**تله‌های تستی (گزینه ۱):** مطابق شکل، اغلب یاخته‌های موجود در جوانه چشایی به منفذ راه دارند. تعدادی یاخته‌های کوچک در قاعده جوانه چشایی هستند که به منفذ راه ندارند. (پرتون) **بشم هر جوانه یک منفذ دارد (۱):** مطابق شکل، همه یاخته‌هایی که در جوانه چشایی به رشته عصبی راه دارند گیرنده هستند و از سمت دیگر به منفذ راه دارند. **گزینه (۲):** با توجه به شکل، اطراف جوانه چشایی تعداد فراوانی یاخته به هم فشرده با هسته مرکزی وجود دارد.

**C ۱۸-۴** سؤال در مورد انواع گیرنده‌های نوری در انسان است. گیرنده‌های نوری شامل گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای می‌باشند. دقت کنید که عبارت مورد نظر صحیح است و در مورد **پل مغزی** بحث می‌کند که هم با تولید اشک در حفاظت از چشم مؤثر است و هم به کمک بصل النخاع در تنظیم کار دستگاه گردش خون مؤثر است که این نکته را در فصل ۴ دهم خواندیم. پس باید دنبال عبارات نادرست بگردیم که مخالف با صحت این عبارت باشند. (همه موارد نادرست هستند).

**تله‌های تستی (الف):** نادرست است. دقت کنید و زود جواب ندید! گیرنده بیابایی، توانایی تشخیص رنگ و جزئیات اشیاء را ندارد. این کار وظیفه **قشر مخ** است. گیرنده فقط پیام عصبی تولید می‌کند و در واقع هیچ پردازشی از محرک ندارد. (باید بلوریم، این گیرنده‌ها، درک جزئیات و رنگ را امکان پذیر می‌کنند.) | **ب)** نادرست است. فی الواقع برعکس! با تجزیه ماده‌ای در گیرنده‌های بیابایی، پیام عصبی تولید می‌شود. | **ج)** نادرست است. با توجه به شکل و متن کتاب، عصب بیابایی اجتماع آکسون‌های درونی‌ترین نورون‌های شبکه می‌باشند (نگیرنده‌ها). | **د)** نادرست است. ویتامین A، نوعی ماده آلی است و بر طبق کتاب دوازدهم فصل ۱، ممکن است بتواند دارای نقش کوآنزیمی باشند. این ویتامین، در ایجاد ماده حساس به نور در گیرنده‌های بیابایی مؤثر است ولی برخلاف ویتامین D، در ایجاد تراکم استخوان‌ها نقش ندارد.

**B ۱۹-۱** **دقت کنید!** منظور این گزینه، **زنبور عسل** است. این گروه از حشرات، در چشم خود علاوه بر نور مرئی به پرتو فرابنفش نیز حساس‌اند. با توجه به شکل دستگاه عصبی حشرات در فصل (۱)، رشته‌های عصبی درون شاخک آن‌ها برخلاف پاها به گره عصبی مغزی متصل می‌باشند که گره‌های به هم جوش خورده‌اند ولی پاها به گره‌های جدا از هم طناب عصبی متصل می‌شوند.

**تله‌های تستی (گزینه ۲):** مهره‌دار واجد گیرنده فرورسرخ، برخی **مارها** مثل مار زنگی هستند ولی سینوس سیاهرگی مخصوص **ماهی‌هاست**. | **گزینه (۳):** مهره‌داران دارای لوب بیابایی جدا از مخ، ماهی‌ها هستند ولی ویژگی **عدم** نوشیدن زیاد آب، فقط در ماهی آب شیرین دیده می‌شود در حالی که دفع ادرار غلیظ در ماهی آب شور می‌باشد. | **گزینه (۴):** منظور، **مگس** است که همولنف در تبادل گازهای تنفسی نقش ندارد و نایدیس‌ها با دستگاه گردش مواد همکاری ندارند!

**B ۲۰-۳** **دقت کنید!** منظور، مهره‌دارانی مثل انسان (**بکمک بویایی**) و مگس (**بگیرنده بویایی**) می‌باشند. هر دوی جانداران دارای **یک طناب عصبی** هستند که تعداد فراوانی گره حاوی تعدادی جسم یاخته‌ای دارد. در مگس، طناب عصبی شکمی حاوی گره‌هایی است که هر گره از تجمع اجسام یاخته‌ای تشکیل می‌شود. در انسان هم، ماده خاکستری نخاع، حاوی اجسام یاخته‌ای است.

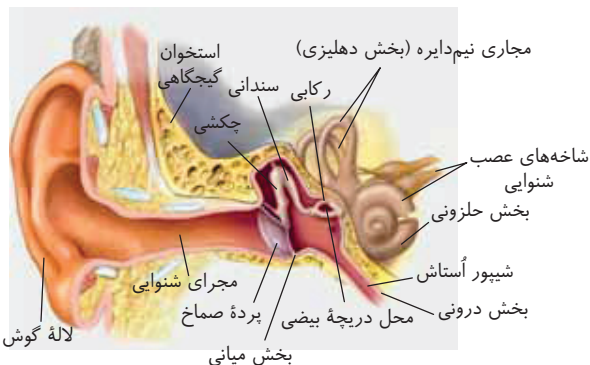
**تله‌های تستی (گزینه ۱):** سؤال در مورد حشراتی مثل جیرجیرک می‌باشد ولی فقط در نوعی از آن‌ها، جنس نر هزینه و انرژی زیادی متحمل می‌شود و این ویژگی مربوط به همه گونه‌ها نیست (فصل ۸ روارهم). | **گزینه (۲):** در رابطه با زنبور نر نادرست است. چون همه ویژگی‌های خود را از تنها والد خود (واحد ماده) به ارث می‌برد چون حاصل بکرزایی است. | **گزینه (۳):** خط جانی، در ماهی‌ها دیده می‌شود اما این گزینه در رابطه با برخی ماهیان غضروفی نادرست است (چرخ استخوان ندارند).

**B ۲۱-۴** در بیماری دوربینی، کره چشم کوچک‌تر از اندازه طبیعی است. همان‌طور که می‌دانید در دوربینی و نزدیک‌بینی همانند پیرچشمی تطابق مشکل دارد. در پیرچشمی، به دلیل انعطاف کم عدسی و در دوربینی به دلیل کوچک بودن کره چشم یا تحدب ناکافی عدسی این مشکل صورت می‌گیرد.

**تله‌های تستی (گزینه ۱):** بیماری‌ای از چشم که در اثر اشکال در قسمتی از لایه خارجی چشم باشد، می‌تواند **آستیگماتیسم** باشد که در این بیماری، سطح **قرنیه** به‌طور کامل صاف نمی‌باشد. ولی کاهش انعطاف‌پذیری عدسی از علائم پیرچشمی می‌باشد (**نم‌آستیگماتیسم**). | **گزینه (۲):** اشکال در اثر تغییر اندازه کره چشم، مربوط به بیماری‌های نزدیک‌بینی و دوربینی است. ولی نامنظم رسیدن پرتوها به همدیگر مربوط به بیماری آستیگماتیسم است (**نم‌نزدیک‌بینی یا دوربینی**). | **گزینه (۳):** در بیماری **نزدیک‌بینی**، تصویر اجسام دور در جلوی شبکه یعنی در زجاجیه تشکیل می‌شود. نزدیک‌بینی می‌تواند ناشی از همگرایی زیاد عدسی و یا افزایش قطر کره چشم باشد. این گزینه نادرست است چون نزدیک‌بینی را ناشی از کاهش همگرایی عدسی دانسته است.

**C ۲۲-۴** این سؤال کلاً از شکل گوش طراحی شده است. مایع درون مجرای نیم‌دایره (**صمغ تعادل گوش**) همانند مایع درون مجاری حلزونی، در تماس با یاخته‌های مؤک‌دار نمی‌باشد. دقت کنید که در بخش تعادلی مایع درون مجاری نیم‌دایره را با ماده ژله‌ای درون پوشش ثلاثینی یکسان در نظر نگیرید (**در شکل تفاوت شرح داده است**).

**تله‌های تستی (گزینه ۱):** این گزینه نیز براساس همان شکل کتاب درسی بوده و درست است. بخش حلزونی گوش درونی، پایین‌تر از استخوان‌چانه‌های گوش میانی قرار دارد. | **گزینه (۲):** گوش **میانی** محافظه استخوانی **پراز هوا** است. گوش میانی، گوش درونی و بخشی از گوش بیرونی، کاملاً در استخوان گیجگاهی قرار گرفته‌اند. گوش میانی، بین دو پرده صماخ و پرده نازک دریاچه بیضی قرار دارد. | **گزینه (۳):** نازک‌ترین استخوان گوش میانی، استخوان **رکابی** است که به دریاچه بیضی در جلوی بخش حلزونی متصل است.



C ۲۳- ۲ موارد (الف) و (ج) صحیح هستند. تصویر، نشان دهنده مژک‌های یاخته‌گیرنده شنوایی است.

- تله‌های تستی (الف)** درست است. با توجه به شکل کتاب درسی، مژک‌های یاخته‌گیرنده شنوایی کاملاً در ماده ژلاتینی فرو نرفته‌اند و می‌توانند در تماس با مایع درون گوش درونی باشند. | **ب** نادرست است. یاخته‌های گیرنده چشایی در جوانه چشایی ممکن است با بیش از یک انشعاب رشته عصبی در ارتباط باشد. | **ج** درست است. طبق شکل کتاب درسی، از بین سه فضای موجود در مقطع عرضی حلزون گوش، گیرنده‌های شنوایی فقط در یک فضا دیده می‌شوند. | **د** نادرست است. آکسون گیرنده بویایی با نورون موجود در لوب بویایی (در ارتباط با سامانه لیمبیک) سیناپس می‌دهد.

C ۲۴- ۴ **مهم‌ترین** تمام گیرنده‌های پوست، از جنس **دندریت** هستند و قطعاً در غشای خود دارای **چپ سدیم پتاسیم** می‌باشند. این پمپ فعالیت آنزیمی دارد و در صورت تجزیه  $ATP$ ، فسفات آزاد می‌کند. فسفات دارای بار **منفی** می‌باشد.

**تله‌های تستی (گزینه ۱)**: این عبارت در مورد گیرنده‌های فشاری که مربوط به پوست سر و صورت هستند و مستقیماً و بدون ارتباط با نخاع به مغز پیام می‌دهند، رد می‌شود. | **گزینه ۲**: سؤال در مورد تحریک گیرنده سطحی پوست یعنی درد در فرایند التهاب (یا سخ موضح) می‌باشد ولی به قید (فقط) دقت کنید چون این التهاب ممکن است در درون بدن باشد و ربطی به گیرنده‌های پوست نداشته باشد. | **گزینه ۳**: گیرنده‌های **دما**یی، در پوست به تغییرات دمای سطح بدن حساس هستند ولی تغییر دمای درون بدن را گیرنده‌های دمايي موجود در برخی سیاهرگ‌های بزرگ منتقل می‌کنند.

B ۲۵- ۳ ماده ژله‌ای پشت عدسی (زجاجیه)، همانند مایع شفاف جلوی عدسی (زلالیه) با بخشی از لایه میانی در چشم ارتباط دارد. زلالیه با عدسی، عنبیه، جسم مژگانی و قرنیه در ارتباط است و زجاجیه با جسم مژگانی، عدسی، مشیمیه و شبکیه ارتباط دارد (لایه میانی چشم از مشیمیه، عنبیه و جسم مژگانی ایجاد شده است). از طرفی هر دو با رگ خونی در تماس هستند. (زلالیه از مویرگ ترشح می‌شود و سرخرگ که از نقطه کور به چشم وارد می‌شود در مجاورت زجاجیه قرار می‌گیرد).

**تله‌های تستی (گزینه ۱)**: هر دو محیط شفاف هستند و هر دو با شکست نور در تمرکز نور بر روی شبکیه نقش دارند (جسم زجاجیه از زلالیه بیشتر است). | **گزینه ۲**: ماده ژله‌ای زجاجیه، در حفظ کرویت چشم نقش دارد و برخلاف زلالیه، نقش تغذیه‌ای،  $ATP$  سازی و اکسیژن‌رسانی برای عدسی ندارد. | **گزینه ۴**: زجاجیه، اصلاً تماسی با صلبیه یا همان پرده سفیدرنگ چشم ندارد.

صلبیه  
بخش متصل به صلبیه روی عصب بینایی را می‌پوشاند.  
مشیمیه  
شبکیه  
رگ‌های خونی  
عصب بینایی (مجموعه آکسون‌ها)  
لکه زرد (محل دقت و تیزبینی)  
مایع ژله‌ای برای حفظ کرویت چشم → زجاجیه  
داخلی‌ترین لایه چشم → شبکیه  
رنگدانه‌دار پر از مویرگ خونی → مشیمیه  
بیشتر لایه خارجی چشم است → صلبیه

جسم مژگانی (به عنبیه، تارهای آویزی و زلالیه متصل‌اند).  
عدسی (به زجاجیه، زلالیه و تارهای آویزی متصل است).  
عنبیه (به جسم مژگانی و زلالیه متصل است).  
مردمک (در وسط عنبیه است)  
قرنیه ← بخش برآمده لایه خارجی چشم در ادامه صلبیه است.  
مایع زلالیه ← با قرنیه، عدسی، عنبیه و جسم مژگانی در اتصال است.  
تارهای آویزی (به زجاجیه، زلالیه، جسم مژگانی و عدسی متصل است).