

@BioSalar_Ch



یک میکرومتر

فصل ۲

حواس

*تصویر مژک‌های یاخته گیرنده شنوایی
با میکروسکوپ الکترونی -
طول مژک‌های این گیرنده‌ها در هر
ردیف مساوی بوده و حدود یک
میکرومتر است! ضمن اینکه مژک‌های
ردیف‌های بعدی کوتاه‌تر هستند.

تصویر مژک‌های یاخته گیرنده شنوایی با
میکروسکوپ الکترونی

اکنون که این متن را می‌خوانید، چشم‌های شما، پیام‌های بینایی را به مغز ارسال می‌کنند. وقتی به صفحه کتاب دست می‌زنید، اطلاعاتی از پوست به دستگاه عصبی مرکزی می‌رسد. در این حالت، (مخچه ص ۱۱) (بصل النخاع و پل مغزی) دستگاه عصبی از وضعیت نشستن شما و میزان اکسیژن خون شما نیز آگاه است. بدن چگونه اطلاعات گوناگون را دریافت می‌کند و به آنها پاسخ می‌دهد؟ چرا گاهی تماس ساعت یا عینک با پوست خود را احساس نمی‌کنیم؟ چرا فردی که تحت عمل جراحی قرار دارد، دردی احساس نمی‌کند؟ چرا برخی جانوران می‌توانند اطلاعاتی را دریافت کنند که ما بدون استفاده از ابزار مناسب، نمی‌توانیم آنها را درک کنیم؟



نقشه مفهومی فک-گ-ا

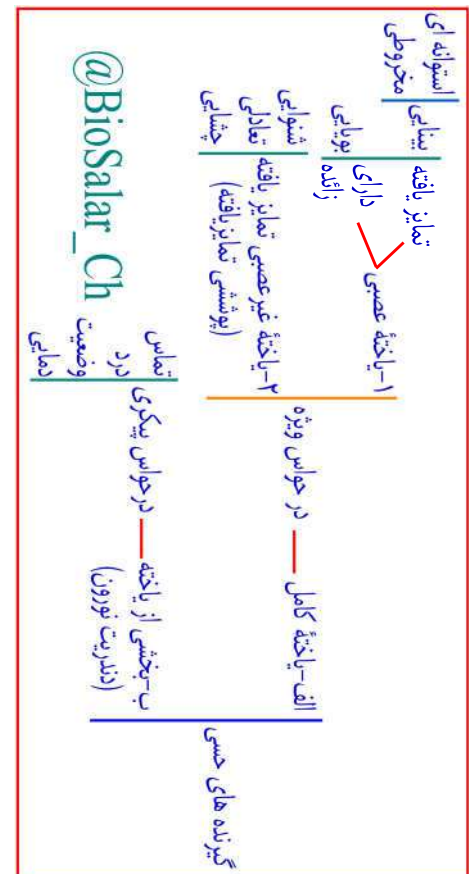


گیرنده حسی، یاخته یا بخشی از ^{یاخته} است که اثر محرک را دریافت می کند و اثر محرک در آن به پیام عصبی تبدیل می شود. صدا، فشار، اکسیژن، گرما و نور نمونه هایی از این محرک ها هستند که هر کدام گیرنده ویژه ای را در بدن تحریک می کنند. گیرنده های حسی انسان گوناگون اند؛ ولی می توان آنها را براساس نوع محرک، در پنج دسته کلی طبقه بندی کرد: گیرنده های مکانیکی، شیمیایی، دمای، نوری و درد. در ادامه درس با این گیرنده ها آشنا می شوید.

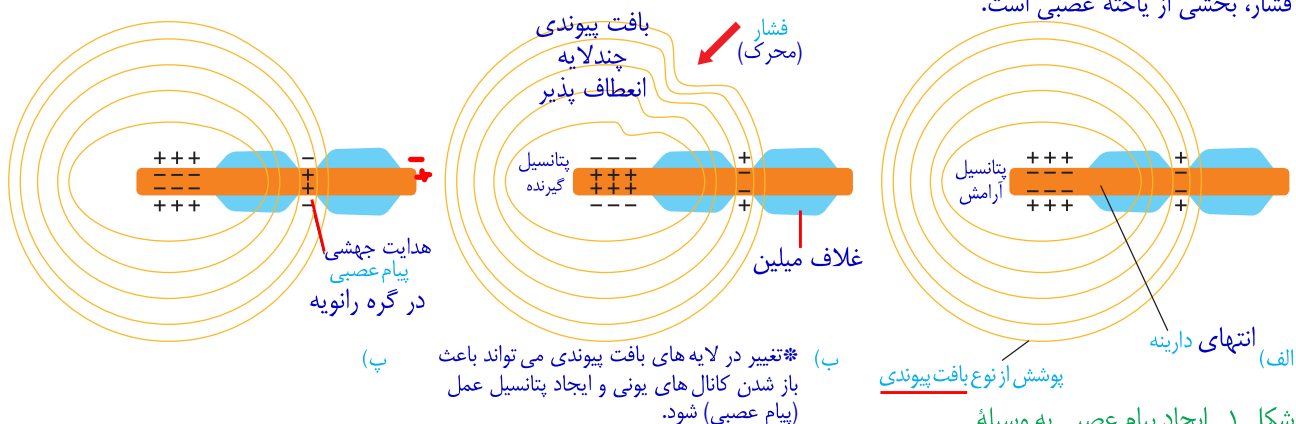
کار گیرنده های حسی

گیرنده چگونه اثر محرک را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می کند؟ در فصل قبل با چگونگی ایجاد پیام عصبی در یاخته های عصبی آشنا شدید. عوامل گوناگونی مانند تغییر شکل در اثر فشار، مواد شیمیایی و تغییر دما، نفوذپذیری غشای گیرنده به یون ها و در نتیجه پتانسیل غشای آن را تغییر می دهند. شکل ۱، یک گیرنده فشار پوست را نشان می دهد. این گیرنده انتهای دارینه یک نورون حسی است که درون پوششی چند لایه و انعطاف پذیر از نوع بافت پیوندی قرار دارد. فشرده شدن این پوشش، رشته دارینه را تحت فشار قرار می دهد و در آن تغییر شکل ایجاد می کند. در نتیجه کانال های یونی غشای گیرنده، باز و پتانسیل الکتریکی غشا تغییر می کند. به این ترتیب در دارینه، پیام عصبی ایجاد و به دستگاه عصبی مرکزی ارسال می شود.*

توجه: طبق کتاب، در دارینه پیام عصبی (=پتانسیل عمل) ایجاد می شود.



نکته: گیرنده فشار، بخشی از یاخته عصبی است.



گیرنده ها سازش پیدا می کنند

شاید توجه کرده باشید که بوی غذا یا عطر را پس از گذشت مدتی، دیگر احساس نمی کنیم. این حالت، آیا مولکول های بودار در محیط کم می شوند، یا گیرنده های بو درست کار نمی کنند؟ وقتی گیرنده ها مدتی در معرض محرک ثابتی قرار گیرند، پیام عصبی کمتری ایجاد می کنند، یا اصلاً پیامی ارسال نمی کنند. این پدیده را سازش گیرنده ها می نامند. سازش گیرنده ها چه فایده ای دارد؟

* گیرنده های حسی (عصبی و غیرعصبی) همانند یاخته های عصبی ۱. تحریک پذیرند و پیام ایجاد می کنند. ۲. این پیام ها هدایت می شوند. ۳. پیام منتقل می شود.

نکته: عدم حس وجود لباس روی بدن ناشی از سازش گیرنده های فشار (تماسی) می باشد.
نکته: گیرنده های درد سازش پیدا نمی کنند. (ص ۲۲)
نکته: گیرنده های درد، پیاز مو و حس وضعیت، انتهای آزاد دارینه بوده و فاقد غلاف پیوندی هستند.

پدیده سازش گیرنده های فشار در پوست، موجب می شود وجود لباس را روی بدن حس نکنیم. در این حالت، اطلاعات کمتری به مغز ارسال می شود. در نتیجه مغز می تواند اطلاعات مهم تری را پردازش کند. مثال های دیگری از سازش گیرنده ها را که تجربه کرده اید، بیان کنید.

فعالیت ۱

گیرنده های زیر را براساس نوع محرک طبقه بندی کنید.
 گرمایی: دمای
 شیمیایی: شیمیایی
 مکانیکی: مکانیکی
 گیرنده های چشایی روی زبان، گیرنده میزان اکسیژن در آئورت، گیرنده های شبکیه چشم، گیرنده گرما، گیرنده فشار پوست، گیرنده بویایی بینی، گیرنده فشار خون دیواره رگ ها

حواس را به دو گروه تقسیم می کنند

گروهی از گیرنده ها مانند گیرنده های دما در بخش های گوناگون بدن پراکنده اند و گروهی از گیرنده های بدن ما در اندام های ویژه ای قرار دارند؛ مانند گیرنده های بینایی در چشم. از این رو، حواس را به دو گروه **حواس پیکری** و **حواس ویژه** تقسیم کرده اند. در ادامه درس با کار هر گروه از این حواس آشنا می شوید.

حواس پیکری

در بخش هایی از بدن، مثلاً در پوست، ماهیچه های اسکلتی و زردپی ها، گیرنده هایی به نام گیرنده های حس های پیکری وجود دارند. حس های پیکری شامل حس **تماس**، **دما**، **وضعیت و درد**ند. انتهای دارینه آزاد، مانند گیرنده های درد، با انتهای دارینه های درون پوششی از بافت پیوندی مانند گیرنده فشار در پوست، نمونه هایی از گیرنده های حواس پیکری اند (شکل ۱).

الف- گیرنده های حس تماس: گیرنده های

مکانیکی اند که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می شوند (شکل ۲). این گیرنده ها، مثلاً در پوست وجود دارند. تعداد گیرنده های تماس در پوست بخش های گوناگون بدن متفاوت است و بخش هایی که تعداد گیرنده های بیشتری دارند، مانند نوک انگشتان و لب ها، حساس ترند. (آزمایش تمیز دو نقطه)

ب- گیرنده های حس دما: در بخش هایی از درون بدن، مانند برخی سیاهرگ های بزرگ و پوست جای دارند. گیرنده های دمای درون بدن به تغییرات دمای درون بدن و گیرنده های دمای پوست به تغییرات دمای سطح بدن حساس اند؛ در نتیجه سرما یا گرما را دریافت می کنند.

* مرکز تنظیم دمای بدن هیپوتالاموس می باشد؛ بنابراین برخی سیاهرگ های بزرگ و پوست با هیپوتالاموس ارتباط عصبی دارند و پیام الکتریکی ارسال می کنند.

بیشتر بدانید

اندام خیالی: مغز ممکن است حس ها را اشتباه درک کند. اندام خیالی حالتی است که فرد، اندام از دست رفته بدنش را حس می کند؛ مثلاً در آن حس درد یا خارش دارد. در گذشته پژوهشگران فکر می کردند این احساس از اعصاب آسیب دیده در اندامی که قطع شده، ایجاد می شود. اما امروز بر این باورند که بخشی از قشر مخ که اطلاعات اندام از دست رفته را پردازش می کرد، اکنون از بخش های دیگر بدن اطلاعاتی دریافت و این پیام ها را به عنوان پیام اندام از دست رفته تلقی می کند.

با تشکر از دانش آموزان عزیز خانم ها روزان واحدی-ثمین نوروزی

چین خوردگی بین اپیدرم و درم

انتهای دارینه آزاد در اطراف پیاز مو

گیرنده فشار در عمق پوست

* نام گذاری در پوست (توجه به ص ۲۰- شکل ۱)

شکل ۲- گیرنده های پوست

پورساز

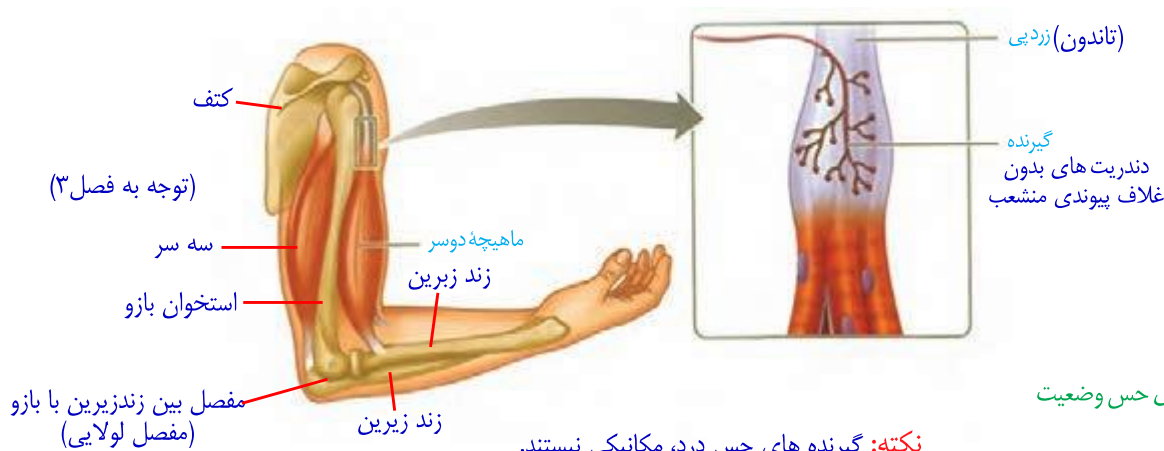
۲۱

بیشتر بدانید

ص ۷۰
تزریق موادی مانند هیستامین که از بافت‌های تخریب‌شده خارج می‌شوند، در زیر پوست، درد شدیدی را ایجاد می‌کنند. به این ترتیب، مشخص شده است که برخی موادی که در بدن تولید می‌شوند، گیرنده‌های درد را تحریک می‌کنند.

پ- گیرنده‌های حس وضعیت: گیرنده‌های مکانیکی هستند که موجب می‌شوند مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد. گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی،^۲ زردپی‌ها و^۳ کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند و به کشیده شدن حساس‌اند؛ مثلاً وقتی دست خود را حرکت می‌دهید، گیرنده‌های درون ماهیچه کشیده و تحریک می‌شوند.

نکته: حس وضعیت، هم در حال سکون و هم در حرکت به مراکز عصبی پیام عصبی ارسال می‌کند.



شکل ۳- گیرنده‌های حس وضعیت در زردپی

نکته: گیرنده‌های حس درد، مکانیکی نیستند.

ت- گیرنده‌های حس درد: این گیرنده‌ها در پوست و برخی بخش‌های دیگر بدن مانند دیواره سرخرگ‌ها قرار دارند. گیرنده‌های درد به آسیب بافتی پاسخ می‌دهند. آسیب بافتی در اثر عوامل مکانیکی مثل بریدگی، سرما یا گرمای شدید و برخی مواد شیمیایی مثل لاکتیک اسید^(ص ۵۰) ایجاد می‌شود. گیرنده‌های درد سازش پیدا نمی‌کنند؛ در نتیجه، این پدیده کمک می‌کند مادامی که محرک آسیب‌رسان وجود دارد، فرد از وجود محرک اطلاع داشته باشد.

درد یک ساز و کار حفاظتی است. هرگاه یاخته‌ها در معرض تخریب قرار گیرند، درد ایجاد و موجب می‌شود که فرد برای برطرف کردن عامل ایجاد درد، واکنش مناسب نشان دهد؛ مثلاً در نتیجه نشستن طولانی مدت، جریان خون در بافت‌های تحت فشار کاهش و در نتیجه میزان اکسیژن‌رسانی به بافت کم می‌شود. این وضعیت باعث تولید و تجمع لاکتیک اسید در بافت و در نتیجه ایجاد درد در ماهیچه می‌شود. بنابراین، فرد به‌طور ناخودآگاه تغییر وضعیت می‌دهد؛ در غیر این صورت، پوست در نقاط تحت فشار تخریب می‌شود. (با شرایط تشکیل لاکتیک اسید در فصل ۳ بیشتر آشنا می‌شوید.)

بیشتر بدانید

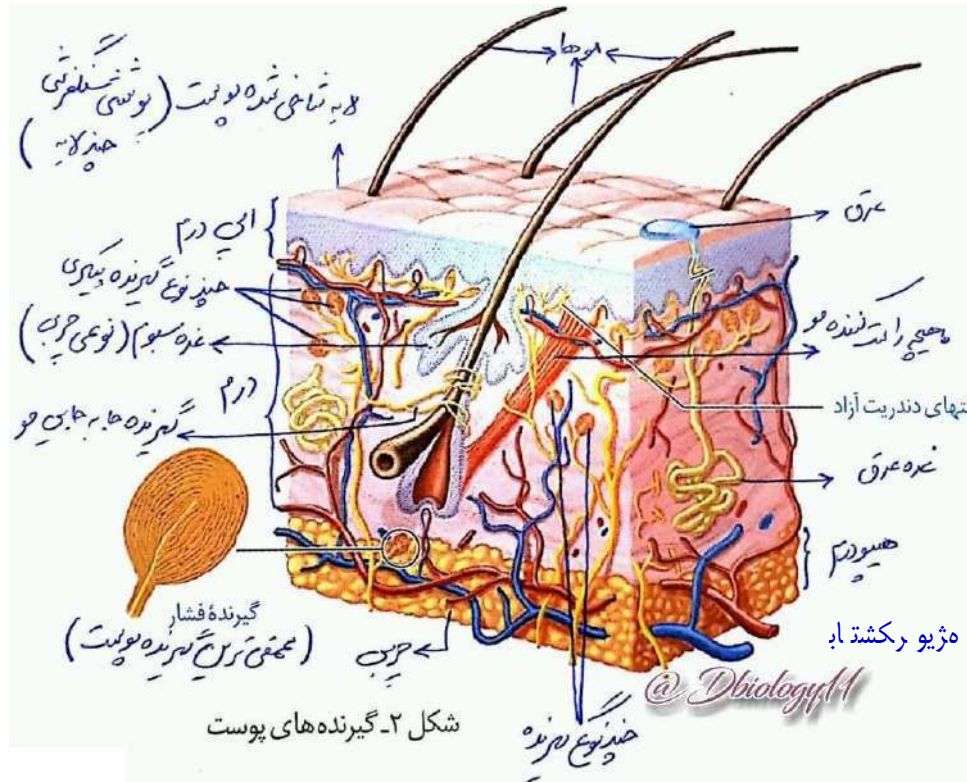
تحریک برخی گیرنده‌های تماسی، از انتقال پیام عصبی درد از آن بخش بدن جلوگیری می‌کند. به همین علت مالش پوست در محل درد یا اطراف آن، در تسکین درد تأثیر دارد. توجه داشته باشید که در دردهای مربوط به ضرب‌دیدگی، محل درد را مالش ندهید؛ زیرا ممکن است باعث جابه‌جایی استخوان در محل شکستگی احتمالی شود.

پورسالر، محرک‌هایی مانند سرما و مواد شیمیایی مثل لاکتیک اسید به تنهایی گیرنده‌های درد را تحریک نمی‌کنند؛ بلکه لازم است تا به بافت‌ها آسیب برسانند. ضمن این باید بدانیم گیرنده‌های درد از نوع مکانیکی نیستند و این دو جدا از هم هستند.

باسمه تعالی

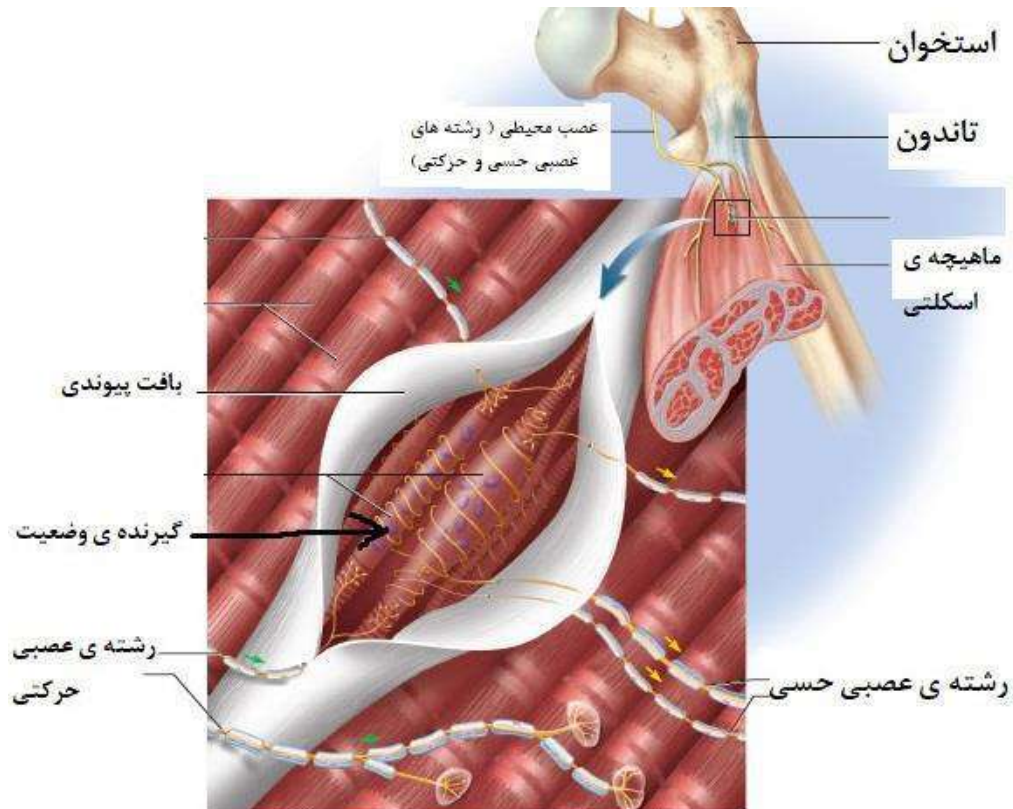
شکل های تکمیلی ف ۲- گ ۱

ساختار پوست * با تشکر از خانم دانشیار *



رایشناد چناز از دژو رکشته ا:

گیرنده های وضعیت در ماهیچه اسکلتی



@BioSalar_Ch

@BioSalar_Ch

چند نمونه پرسش فصل ۲- گفتار ۱

الف- درست یا نادرست؟

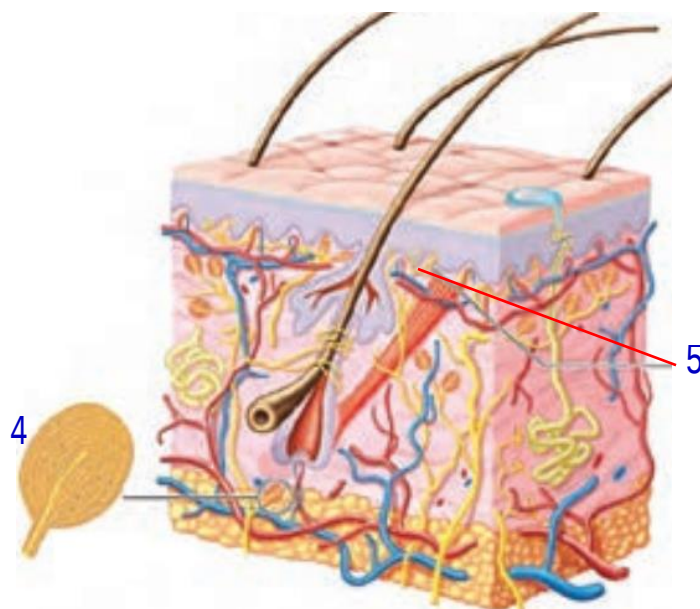
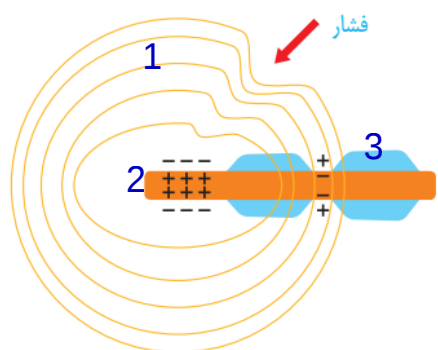
- ۱- گروهی از گیرنده‌ها مانند گیرنده‌های دما در بخش‌های گوناگون بدن پراکنده‌اند. ()
- ۲- تعداد گیرنده‌های تماس در پوست بخش‌های گوناگون بدن متفاوت است. ()
- ۳- گیرنده‌های درد سازش پیدا نمی‌کنند و تنها محرک‌های مکانیکی تحریک کننده آنها می‌باشند. ()
- ۴- انتهای تمام دارینه‌های حس پیکری درون پوششی از بافت پیوندی قرار می‌گیرد. ()

ب- انتخابی و یا تکمیلی؟

- ۱- گیرنده‌های حسّ وضعیت در، زردپی ها و کپسول پوشانندهٔ مفاصل‌ها قرار دارند و به حساس اند.
- ۲- گیرنده‌های دمایی در برخی (سیاهرگ‌های بزرگ- سرخرگ‌ها) و گیرنده‌های درد در دیوارهٔ (سیاهرگ‌های بزرگ- سرخرگ‌ها) علاوه بر پوست وجود دارند.

پ- پرسش تشریحی؟

- ۱- گیرنده چگونه اثر محرک را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کند؟ (عوامل تغییر نفوذپذیری غشای گیرنده به یون ها و در نتیجه پتانسیل غشای آن کدامند و چه اثری دارند؟)
- ۲- منظور از سازش گیرنده‌ها چیست؟ سازش گیرنده‌ها چه فایده ای دارد؟
- ۳- نام گذاری شکل‌ها؟



نقشه مفهومی فک-ک-۲

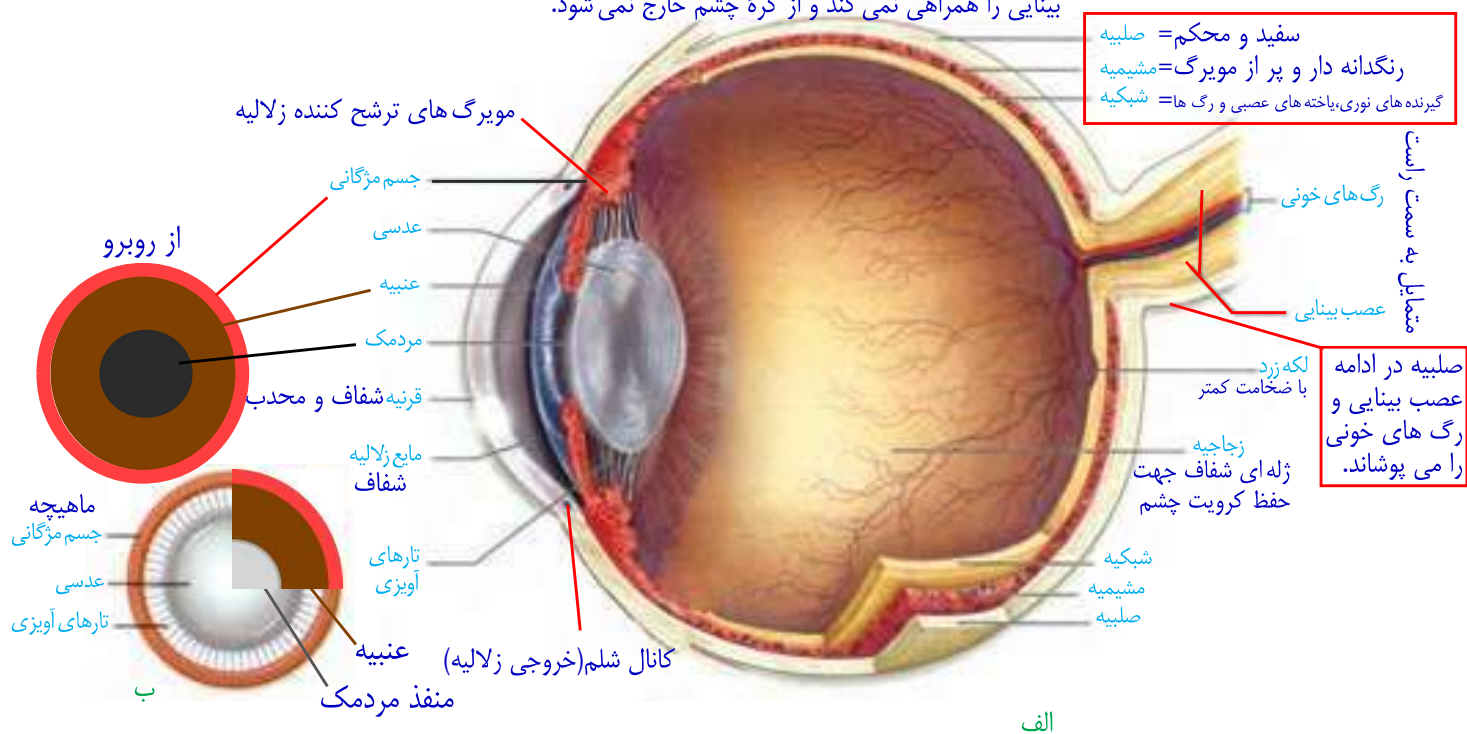


گیرنده‌های حواس ویژه شامل گیرنده‌های حس بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی اند که در اندام‌های حسی قرار دارند. این گیرنده‌ها در کدام بخش هر یک از این اندام‌ها قرار دارند؟

الف- بینایی

بیشتر اطلاعات محیط پیرامون را از راه دیدن و به کمک اندام حس بینایی، یعنی چشم دریافت می‌کنیم. کره چشم در احفره استخوانی کاسه چشم قرار دارد. ماهیچه‌هایی که به کره چشم متصل‌اند، آن را حرکت می‌دهند. این ماهیچه‌ها را در فعالیت تشریح چشم می‌توانید ببینید. پلک‌ها، مژه‌ها، بافت چربی روی کره چشم و اشک از چشم حفاظت می‌کنند. در شکل ۴ ساختار کره چشم را می‌بینید.

نکته: جنس بافت اطراف عصب بینایی و قرنیه یکسان است. ☺
چون هر دو ادامه صلبیه می‌باشند. ضمناً لایه مشیمیه، عصب بینایی را همراهی نمی‌کند و از کره چشم خارج نمی‌شود.



شکل ۴- الف) بخش‌های تشکیل دهنده کره چشم چپ از بالا ب) عدسی چشم از روبرو

می‌دانید نوری را که از اجسام بازتاب پیدا می‌کند، گیرنده‌های نوری شبکیه دریافت می‌کنند. نور برای رسیدن به این یاخته‌ها از چه مسیری عبور می‌کند؟

ساختار کره چشم: خارجی‌ترین لایه کره چشم از **صلبیه** و **قرنیه** تشکیل شده است. صلبیه پرده‌ای سفید رنگ، محکم و قرنیه پرده شفاف جلوی چشم است. لایه میانی چشم شامل **مشیمیه**، **جسم مژگانی** و **عنبیه** است. مشیمیه لایه‌ای رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است. (مالین)

بیشتر بدانید

ابن هیثم که اروپاییان او را الحازن (Alhazan) می نامند، دانشمند مسلمان قرن چهارم هجری است. او کسی است که برای نخستین بار در کتاب المناظر خود، بخش های چشم را با نام های صلیبه، زجاجیه و... نام گذاری کرد؛ او همچنین چگونگی دیدن اجسام را توضیح داد. تا قبل از آن بر طبق نظر اقلیدس، تصور می کردند که نور از چشم بیننده به اجسام می تابد و باعث دیدن آنها می شود، ولی ابن هیثم با استدلال تجربی ثابت کرد نور پس از تابیدن بر اجسام و بازتاب از آنها وارد عدسی چشم می شود و عدسی، تصویر اجسام را روی پرده شبکیه می اندازد. ابن هیثم دریافت که پرده شبکیه از راه عصب بینایی با مغز ارتباط دارد. بعدها ابن سینا، ابوریحان بیرونی و دیگران نظر او را پذیرفتند. ترجمه کتاب او برای سال ها، یکی از کتاب های درسی دانشگاه های اروپا بود.

و مویرگ های خونی و محل اتصال تارهای آویزی

جسم مژگانی، حلقه ای بین مشیمیّه و عنبیّه و شامل ماهیچه های مژگانی است. عنبیّه بخش

رنگین چشم در پشت قرنیه است که در وسط آن، **سوراخ مردمک** قرار دارد. دو گروه ماهیچه صاف **ماهیچه حلقوی** **ماهیچه شعاعی مردمک** را تشکیل می دهند. ماهیچه های تنگ کننده را اعصاب عنبیه، مردمک را (در نور زیاد) تنگ و (در نور کم) گشاد می کنند. ماهیچه های تنگ کننده را اعصاب پاداسیمپتیک و ماهیچه های گشاد کننده را اعصاب آسیمپتیک (سمپاتیک) عصب دهی می کنند. (توجه به ص ۲۸)

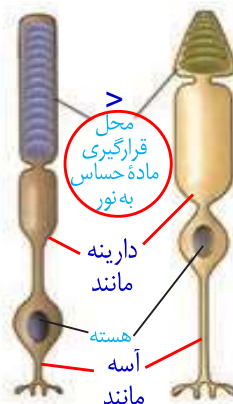
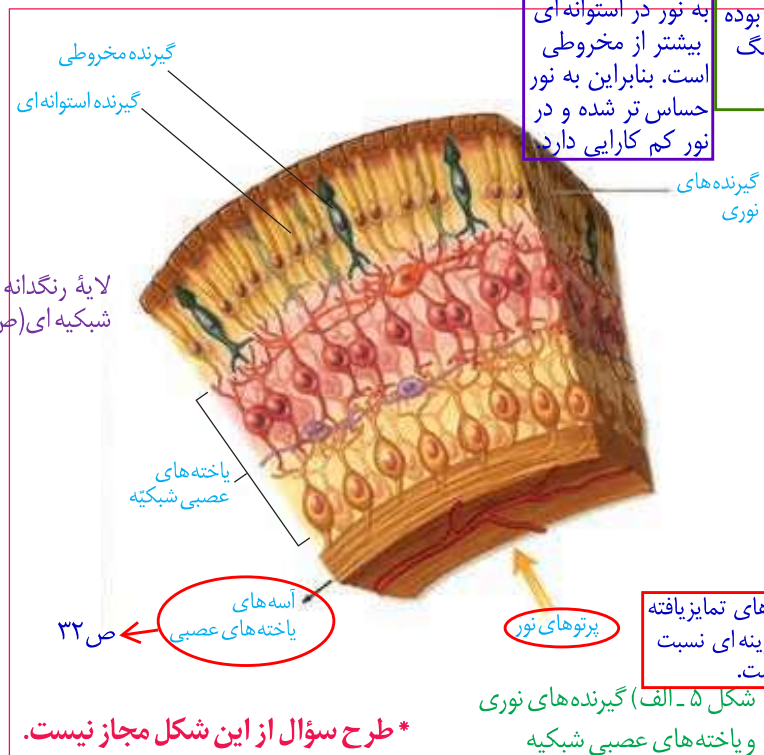
عدسی چشم **همگرا**، انعطاف پذیر و با رشته هایی به نام **تارهای آویزی** به جسم مژگانی متصل است (شکل ۴- ب). مایعی شفاف به نام **زلالیه** فضای جلوی عدسی چشم را پر کرده است که از **جسم مژگانی** مویرگ ها ترشح می شود. زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم و مواد دفعی آنها را جمع آوری می کند و به خون می دهد. ماده ای ژله ای و شفاف به نام **زجاجیه** در فضای پشت عدسی قرار دارد که شکل کروی چشم را حفظ می کند.

شبکیه داخلی ترین لایه چشم است که گیرنده های نوری، یعنی **یاخته های مخروطی** و **استوانه ای** و نیز **یاخته های عصبی** در آن قرار دارند (شکل ۵- الف). **آسه یاخته های عصبی**، **عصب بینایی** را تشکیل می دهند که پیام های بینایی را به مغز می برد. محل خروج عصب بینایی از شبکیه، **نقطه کور** نام دارد. درون گیرنده های نوری ماده حساس به نور وجود دارد (شکل ۵- ب).

نکته: ماده حساس به نور

در مخروطی متمرکزتر بوده بنابراین در تشخیص رنگ و جزئیات کارایی دارد.

نکته: ماده حساس به نور در استوانه ای بیشتر از مخروطی است. بنابراین به نور حساس تر شده و در نور کم کارایی دارد.



نکته: گیرنده های بینایی، نورون های تمایز یافته می باشند. در استوانه ای، بخش دارینه ای نسبت به بخش آسه ای بسیار بزرگ تر است.

شکل ۵- ب (گیرنده های نوری (رنگ های تصاویر واقعی نیستند)

نکته: اندازه گیرنده مخروطی کوچک تر از گیرنده استوانه ای است. بنابراین در لکه زرد (ص ۲۳) به علت تجمع گیرنده های مخروطی، فرورفتگی دیده می شود.

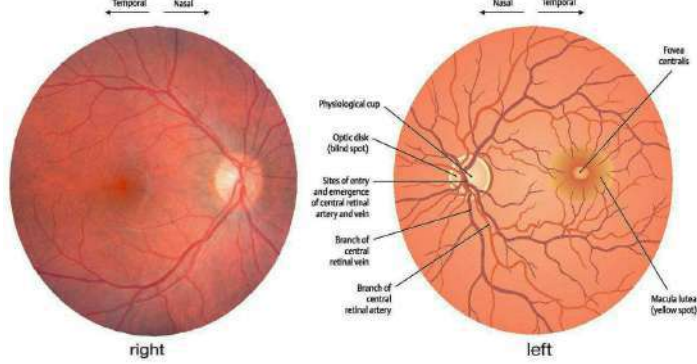
اثر نور بر شبکیه: پرتوهای نور از قرنیه می گذرند و به علت انحنای آن همگرا می شوند. این

پرتوها از زلالیه، سوراخ مردمک، عدسی و زجاجیه عبور می کنند. عدسی، پرتوهای نور را روی شبکیه

و گیرنده های نوری آن متمرکز می کند.

تذکر: فضای پشت و جلوی عنبیّه بطور کامل با زلالیه پر می شود؛ پس سوراخ مردمک نیز با زلالیه پر شده است. بنابراین نور به ترتیب از این محیط های شفاف می گذرد: ۱. قرنیه، ۲. زلالیه، ۳. عدسی، ۴. زجاجیه.

زلالیه فضای جلوی عدسی و دو طرف (پشت و جلوی) عنبیّه را پر می کند. **عدسی** و قرنیه ساختاری یاخته ای دارند؛ بنابراین مواد مغذی مصرف و مواد زائد تولید می کنند.

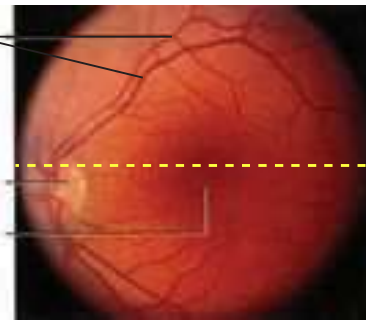


نکته: نقطه کور هر چشم در سمت بینی قرار می گیرد؛ به عبارتی در چشم چپ، سمت راست لکه زرد و در چشم راست، سمت چپ لکه زرد قرار می گیرد. (البته کمی پایین تر از سطح لکه زرد)

رگ های خونی

محل خروج عصب بینایی

لکه زرد



تذکر: در هنگام تابش نور با افتالموسکوپ، لکه زرد با داشتن گیرنده های نوری فراوان بیشترین جذب نور را خواهد داشت؛ بنابراین تیره خواهد بود. اما در نقطه کور با عدم وجود گیرنده ها، کمترین جذب و بیشترین انعکاس را داریم؛ در نتیجه روشن تر از بقیه نقاط دیده می شود.

بسیتر بداید

رنگ چشم: در عنیه دانه های

رنگی وجود دارد که حاوی ملانین اند.

تراکم این دانه ها، رنگ چشم را تعیین می کند.

رنگدانه سیاه ملانین موجود در

یاخته های شبکیه و شبکیه، برای

جلوگیری از بازتاب نور و دید واضح، لازم

است. افراد زال به طور ژنتیکی فاقد

رنگدانه اند و پرتوهای نور درون کره

چشم این افراد در جهت های گوناگون

بازتاب پیدا می کنند. در نتیجه این افراد،

دید واضحی ندارند.

شکل ۵ - پ) مشاهده شبکیه از مردمک با دستگاه ویژه

یاخته های استوانه ای در نور کم و یاخته های مخروطی در نور زیاد تحریک می شوند. گیرنده های

مخروطی، تشخیص رنگ و جزئیات اجسام را امکان پذیر می کنند. بخشی از شبکیه را که در امتداد

محور نوری کره چشم قرار دارد، **لکه زرد** می نامند. این بخش در دقت و تیزیابی اهمیت دارد؛ زیرا

گیرنده های مخروطی در آن فراوان ترند.

با برخورد نور به شبکیه، ماده حساس به نور، درون گیرنده های نوری تجزیه می شود و واکنش هایی

را به راه می اندازد که به ایجاد پیام عصبی منجر می شود. ویتامین A برای ساخت ماده حساس به

نور لازم است.

شکل ۶- تطابق برای دیدن اجسام (الف) نزدیک



تطابق: با تغییر همگرایی عدسی چشم، می توان

اجسام دور و نزدیک را واضح دید. هنگام دیدن اشیای

نزدیک، با انقباض ماهیچه های جسم مژگانی، عدسی

ضخیم می شود. وقتی به اشیای دور نگاه می کنیم با

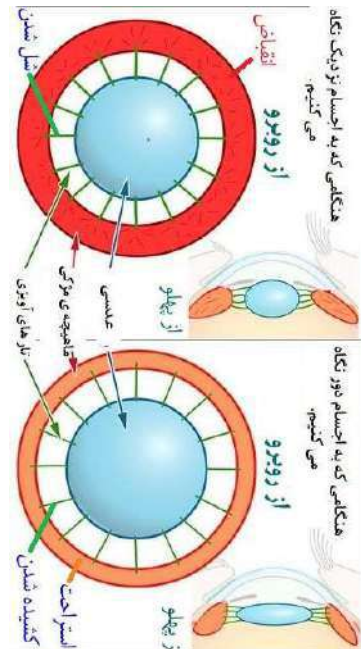
استراحت این ماهیچه ها، عدسی باریک تر می شود.

به این ترتیب، تصویر در هر حالت روی شبکیه تشکیل

می شود. این فرایندها **تطابق** نام دارد (شکل ۶).



چشم راست (برش از بالا)



(ب) دور

با استفاده از شکل ۶، تغییرات چشم هنگام تطابق برای دیدن جسم دور و نزدیک

فعالیت ۲

بیماری های چشم

برای دیدن درست اجسام، قرنیه، عدسی و کره چشم باید شکل ویژه ای داشته باشند، تا پرتوهای

نور به طور دقیق روی شبکیه متمرکز شوند.

یا همگرایی عدسی افزایش یابد

نزدیک بینی و دور بینی: در افراد نزدیک بین، کره چشم بیش از اندازه بزرگ است و پرتوهای نور

پورسال

۲۵

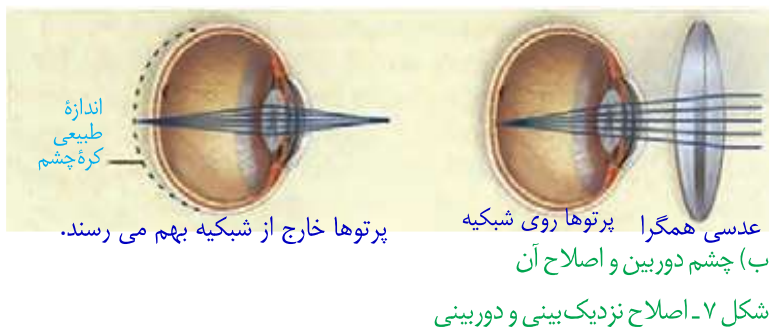
* از آنجایی که گیرنده های استوانه ای در نور کم تحریک می شوند، بنابراین نسبت به گیرنده های مخروطی، به نور حساس ترند.

** دقت و تیزیابی لکه زرد در نور زیاد کارایی دارد؛ زیرا گیرنده های مخروطی فراوان تری نسبت به استوانه ای دارد که در نور زیاد

تحریک می شوند. (تذکر: مقدار کلی گیرنده های استوانه ای در هر چشم بسیار بیشتر از گیرنده های مخروطی است بجز در لکه زرد که مخروطی فراوان تر است).

اجسام دور، در جلوی شبکیه متمرکز می شوند. در نتیجه فرد، اجسام دور را واضح نمی بیند. یا همگرایی عدسی کاهش یابد

در فرد دور بین، کره چشم از اندازه طبیعی کوچک تر است و پرتوهای نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه متمرکز می شوند و فرد این اجسام را واضح نمی بیند. تغییر همگرایی عدسی نیز می تواند باعث نزدیک بینی و یا دور بینی شود.



فعالیت ۳

- با استفاده از شکل ۷ بگویید نزدیک بینی و دور بینی با استفاده از کدام عدسی اصلاح می شوند؟
- در برخی افراد، علت نزدیک بینی و دور بینی، تغییر همگرایی عدسی چشم است. با استفاده از آنچه

آموختید، بگویید تغییر همگرایی عدسی در چشم، چگونه موجب نزدیک بینی و دور بینی می شود؟
همگرا بودن بیش از حد عدسی، موجب نزدیک بینی و کم بودن همگرایی (تحدب) آن به دور بینی منجر می شود.

بیشتر بدانید

عدسی (لنز) تماسی: امروز استفاده از عدسی تماسی برای اصلاح دید افراد متداول شده است. لایه نازک اشک، فضای بین عدسی تماسی و قرنیه چشم را پر می کند و آن را در جای خود محکم نگه می دارد. استفاده از عدسی تماسی به ویژه وقتی شکل غیرطبیعی قرنیه، عامل اختلال در همگراشدن پرتوهای نور است، از عینک کارآمدتر است.

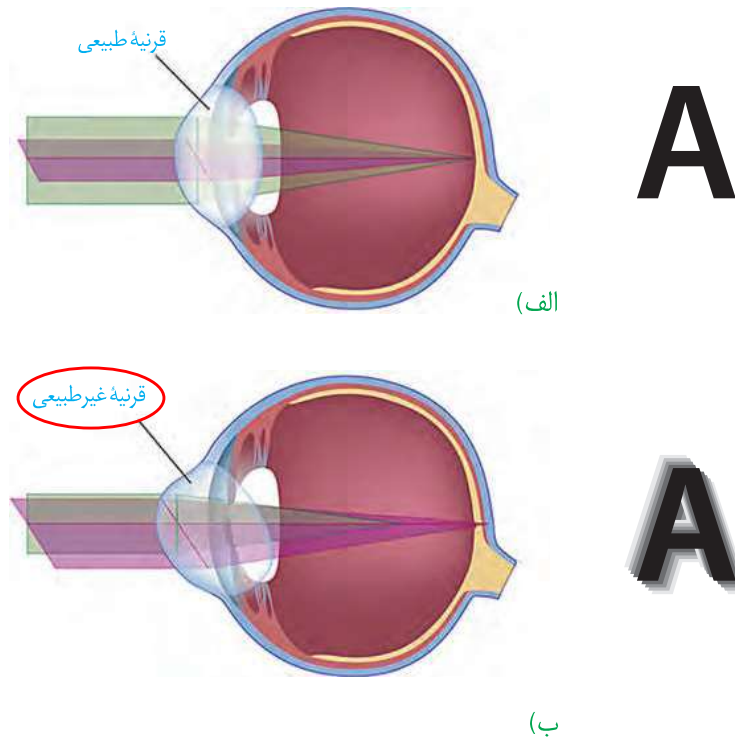
آستیگماتیسم: اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد، پرتوهای نور به طور نامنظم به هم می رسند و روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی شوند. در نتیجه تصویر واضحی تشکیل نمی شود. در این حالت، چشم دچار آستیگماتیسم است (شکل ۸). برای اصلاح دید این فرد از عینکی استفاده می کنند که عدسی آن عدم یکنواختی انحنای قرنیه یا عدسی را جبران می کند.

پیرچشمی: با افزایش سن، انعطاف پذیری عدسی چشم کاهش پیدا می کند و تطابق دشوار می شود. این حالت را پیرچشمی می گویند که به کمک عینک های ویژه اصلاح می شود.

بیشتر بدانید

آب مروارید: گاهی در عدسی چشم افراد مسن رگدانه های قهوه ای تجمع می یابند و شفافیت آن را کاهش می دهند. در این حالت، عدسی کدر شده، آب مروارید به وجود می آید. زیاد قرار گرفتن در معرض پرتوهای فرابنفش خورشید نیز، ممکن است به آب مروارید منجر شود.

شکل ۸- مقایسه تشکیل تصویر در
 الف) چشم طبیعی
 ب) چشم آستیگمات و تصویری که
 هر کدام می بینند.



بیشتر بدانید

بیماری آب سیاه^۱: مایع زلالیه به طور مرتب تولید می شود و به طور معمول از منافذ کوچک دور عنبیه به خون وارد می شود. اگر به علتی مسیر تخلیه این مایع مسدود شود، فشار مایع داخل چشم افزایش می یابد، بیماری آب سیاه ایجاد می شود. افزایش فشار داخل چشم به تحلیل عصب بینایی و کاهش بینایی منجر می شود.

۱- Glaucoma

فعالیت ۴

تشریح چشم

مواد و وسایل لازم: چشم سالم گاو به همراه ماهیچه های آن، وسایل تشریح، دستکش برای هر گروه.

برای آماده کردن چشم از دبیر خود راهنمایی بخواهید.



شکل ۱- بالا و پایین چشم



شکل ۲- چشم راست

۱- بررسی ویژگی های ظاهری چشم: برای تشخیص بالا و پایین چشم، فاصله عصب بینایی تا قرنیه را در نظر بگیرید. سطحی از کره چشم که در آن فاصله عصب تا روی قرنیه بیشتر است، سطح بالایی چشم و سطح دیگری، سطح پایینی آن است (شکل ۱). برای تشخیص چپ یا راست بودن چشم، آن را طوری در دست بگیرید که سطح بالایی آن رو به بالا باشد. قرنیه به شکل تخم مرغ دیده می شود و بخش پهن تر آن به سمت بینی و بخش باریک تر آن به سمت گوش قرار دارد (شکل ۲). راه دیگر، بررسی عصب بینایی است. این عصب پس از خروج از چشم به سمت مخالف، خم می شود. (توجه به شکل ۱۴ ص ۳۲)

در ادامه، بافت های چربی بین ماهیچه ها و کره چشم را جدا و ماهیچه های آن را مشاهده کنید. برای مشاهده دقیق ماهیچه ها از مولاز چشم استفاده کنید.

۲- تشریح: ماهیچه ها را با قیچی از کره چشم جدا کنید. چشم را روی ظرف تشریح قرار دهید و با چاقوی جراحی، صلیبه را در فاصله یک سانتی متری از قرنیه سوراخ کنید و با قیچی دورتا دور قرنیه را در این فاصله برش دهید. دقت کنید قیچی را خیلی درون کره چشم فرو نبرید تا زجاجیه آسیب نبیند (شکل ۳). پس از برش



شکل ۳- کره چشم برش خورده



شکل ۴- بخش‌های درونی چشم

می‌توانید سه لایه چشم و بخش‌های تشکیل دهنده آنها و نقطه کور را ببینید. لایه شبکیه بسیار نازک است، دقت کنید هنگام کار جمع نشود. به طرز قرار گرفتن عدسی توجه کنید. در کنار عدسی، جسم مژگانی، و تارهای آویزی که عدسی را احاطه کرده‌اند، دیده می‌شوند. عدسی را به آرامی خارج کنید. مایع زلالیه و زجاجیه ژله‌ای را مشاهده کنید. در این حالت، زلالیه به طور کامل شفاف نیست؛ زیرا مقداری از دانه‌های سیاه ملانین از بخش‌های دیگر چشم در آن رها شده‌اند.

جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد. درون این حلقه، عنبیه قرار دارد که نازک‌تر و شامل ماهیچه‌های صاف حلقوی (تنگ کننده مردمک) و شعاعی (گشادکننده مردمک) است. سوراخ وسط عنبیه همان مردمک است. جسم مژگانی و عنبیه به آسانی جدا می‌شوند و قرنیه شفاف و برآمده دیده می‌شود.

پس از انجام تشریح و با استفاده از مشاهده‌های خود، به این پرسش‌ها پاسخ دهید.

الف) ویژگی‌های هر یک از سه لایه چشم و بخش‌های تشکیل دهنده آنها را بیان کنید.

ب) زجاجیه و زلالیه را با یکدیگر مقایسه کنید.

از فعالیت خود گزارش تهیه کنید و به معلم ارائه دهید.

بیشتر بدانید

در پشت شبکیه چشم بسیاری از مهره‌داران، لایه‌ای درخشان وجود دارد که پرتوهای نور را باز می‌تاباند تا گیرنده‌ها، نور بیشتری دریافت کنند. این موضوع به دید بهتر جانور در شب کمک می‌کند. همچنین موجب درخشندگی چشم این جانوران در شب می‌شود.

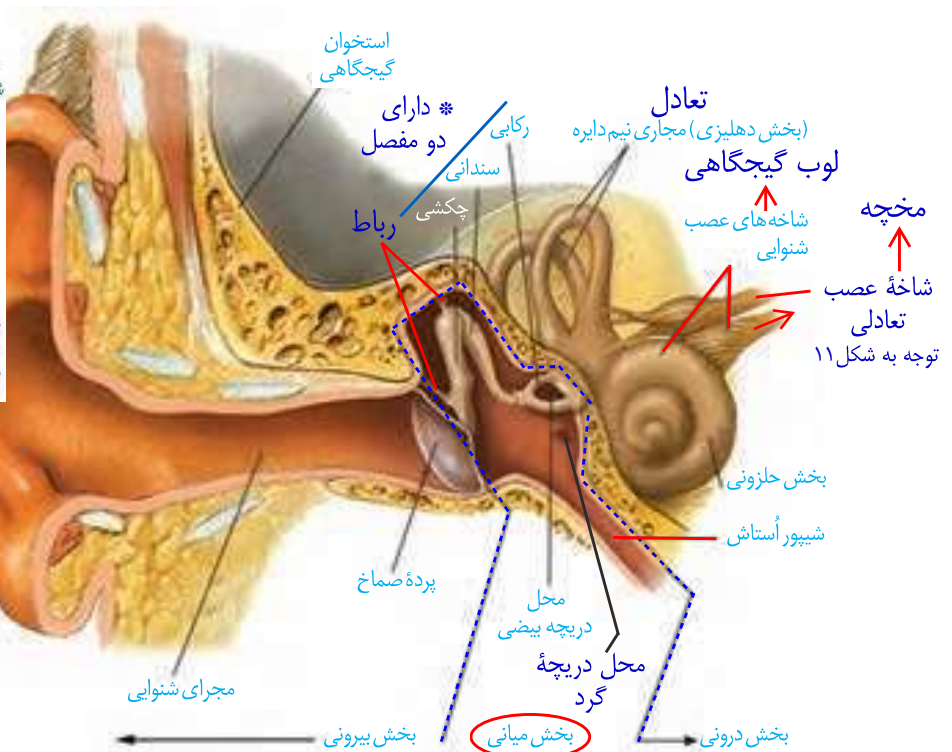
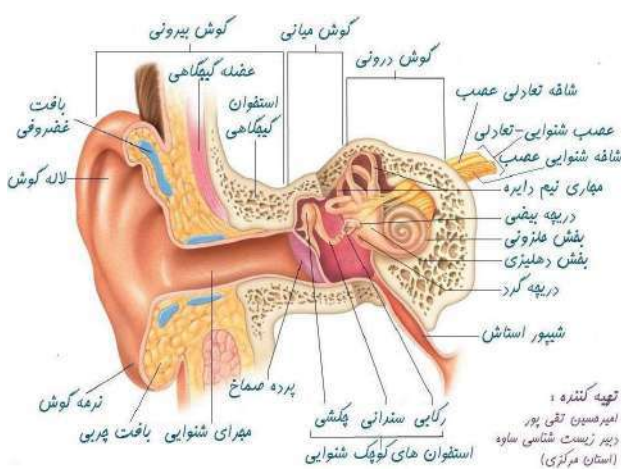


لایه درخشان در چشم گاو

ب و پ- شنوایی و تعادل

(لوب گیجگاهی) (ارتباط با مخچه)

گیرنده‌های مکانیکی درون گوش، در شنیدن و حفظ تعادل بدن نقش دارند. این گیرنده‌ها در کدام بخش‌های گوش قرار گرفته‌اند؟ همان‌طور که آموخته‌اید، گوش از سه بخش بیرونی، میانی و درونی تشکیل شده است (شکل ۹).



شکل ۹- بخش های تشکیل دهنده گوش

فعالیت ۵

- با استفاده از شکل ۹ و مولاز گوش به پرسش های زیر پاسخ دهید.
- بین بخش بیرونی و میانی گوش کدام ساختار قرار دارد؟ پرده صماخ
 - استخوان های کوچک در کدام بخش گوش قرار دارند؟ گوش میانی
 - حلزون گوش در کدام بخش آن قرار دارد؟ گوش داخلی

ساختار گوش: لاله گوش و مجرای آن بخش بیرونی گوش را تشکیل می دهند. لاله گوش امواج صوتی را جمع آوری و مجرای شنوایی، آنها را به بخش میانی منتقل می کند. موهای کرک مانند درون مجرا و موادی که غده های درون مجرا ترشح می کنند، نقش حفاظتی دارند. انتهای مجرا و بخش های میانی و درونی گوش را استخوان گیجگاهی حفاظت می کنند.

پرده صماخ در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی قرار دارد. گوش میانی محفظه استخوانی پر از هواست. درون گوش میانی و پشت پرده صماخ سه استخوان کوچک **چکشی، سندان** و **رگابی**، به ترتیب قرار دارند و به هم مفصل شده اند. همان طور که در شکل ۹ می بینید، بخشی به نام **شیبور استاش**، حلق را به گوش میانی مرتبط می کند. هوا از راه این مجرا به گوش میانی منتقل می شود، تا فشار آن در دو طرف پرده صماخ یکسان شود و پرده به درستی بلرزد. گوش درونی از دو **بخش حلزونی و دهلیزی** تشکیل شده است. بخش حلزونی در شنوایی و بخش دهلیزی در تعادل نقش دارد.

مراحل تبدیل صدا به پیام عصبی: امواج صوتی پس از عبور از مجرای شنوایی، به پرده صماخ برخورد می کنند و آن را به ارتعاش درمی آورند. دسته استخوان چکشی روی پرده صماخ چسبیده و با ارتعاش

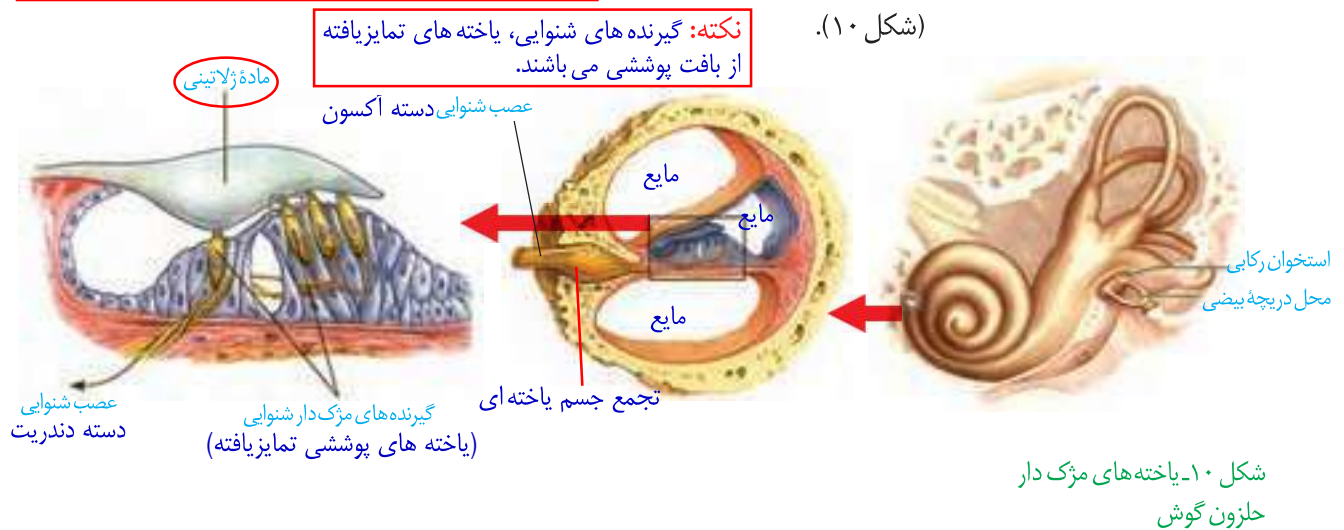
بیشتر بدانید

آسیب دیدن حلزون گوش، عصب شنوایی، یا اختلال در ساختارهای هدایت کننده صدا به بخش حلزونی، مانند استخوان های کوچک گوش میانی به ناشنوایی منجر می شود. کاشت حلزون روشی برای بازگرداندن شنوایی است. این دستگاه را با جراحی در زیر پوست پشت گوش قرار می دهند. دستگاه امواج صوتی را جمع آوری کرده، به جریان الکتریکی تبدیل و الکترودهای آن عصب شنوایی را به طور مستقیم تحریک می کنند.

* استخوان های گوش میانی توسط رباط ها نیز به استخوان گیجگاهی متصلند. همچنین ماهیچه هایی به آنها وصل می شوند.

آن می لرزد و استخوان های ^۴سندانی و رکابی را نیز به ارتعاش درمی آورد. کف استخوان رکابی طوری روی دريچه ای به نام ^۶دريچه بيضی قرار گرفته است که لرزش آن، دريچه را می لرزاند. این دريچه پرده ای نازک است که در پشت آن، بخش حلزونی گوش قرار دارد. بخش حلزونی را مایعی پر کرده است. لرزش دريچه بيضی، ^۷مایع درون حلزون را به لرزش درمی آورد.

همان طور که در شکل ۱۰ می بینید، در بخش حلزونی ^۸ياخته های مژک داری قرار دارند که مژک هایشان با پوششی ژلاتینی تماس دارند. این ياخته ها، گیرنده های مکانیکی اند که با لرزش مایع درون بخش حلزونی، مژک های آنها خم می شود. در نتیجه کانال های یونی غشای آنها باز و این ياخته ها تحریک می شوند. در نتیجه بخش شنوایی ^{۱۰}عصب گوش پیام عصبی ایجاد شده را به مغز می برد (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- ياخته های مژک دار حلزون گوش

درباره نقش حفاظتی موها و مواد ترشحي در مجرای شنوایی گوش اطلاعات جمع آوری و به کلاس ارائه کنید.

فعالیت ۶

حفظ تعادل

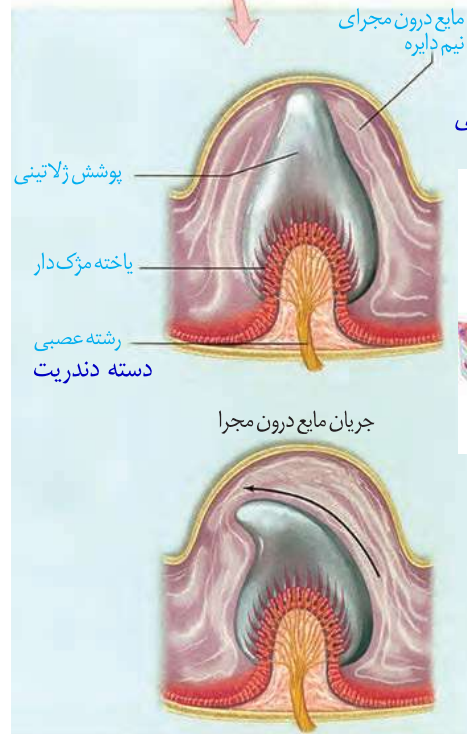
در بخش دهلیزی گوش داخلی سه ^۱مجرای نیم دایره ای شکل عمود برهم (در سه جهت فضا) وجود دارد که ياخته های مژک دار حس تعادل درون آنها قرار گرفته اند. حرکت سر، این ياخته ها را تحریک می کند. شکل ۱۱ ياخته های گیرنده تعادل در یک مجرای نیم دایره را نشان می دهد. درون مجرای نیم دایره از مایعی پر شده است و مژک های ياخته های گیرنده نیز در ماده ای ژلاتینی قرار دارند. با چرخش سر، ^۲مایع درون مجرای نیم دایره حرکت درمی آید و ماده ژلاتینی را به یک طرف خم می کند. ^۴مژک های ياخته های گیرنده، خم و این گیرنده ها تحریک می شوند. ^۵آسه ياخته های عصبی حسی که شاخه دهلیزی (تعادلی) عصب گوش را تشکیل می دهند، پیام را به مغز و به ویژه مخچه می برند و آن را از موقعیت سر آگاه می کنند. برای حفظ تعادل بدن، مغز از گیرنده های دیگر مانند گیرنده های وضعیت نیز پیام دریافت می کند. (توجه به ص ۱۱)

مراحل ایجاد پیام عصبی تعادل در گوش:

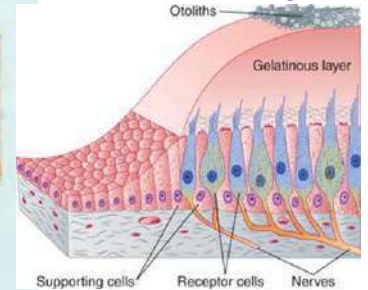
* با توجه به شکل ۱۰ و ۱۱، دندريت اعصاب حسی شنوایی و تعادلی کوتاه بوده و جسم ياخته ای این اعصاب در همان بخش درونی گوش تجمع یافته و تشکیل گره می دهند. برای همین شاخه حلزونی (شنوایی) و شاخه دهلیزی (تعادلی) عصب گوش از آکسون (آسه) ياخته های عصبی حسی تشکیل می شود.

بیشتر بدانید

بر اساس اعلام سازمان بهداشت جهانی در سال ۱۳۹۳ (۲۰۱۵ میلادی) ۱/۱ میلیارد نفر نوجوان و جوان در جهان در خطر از دست دادن شنوایی قرار داشته‌اند. استفاده نایمن از وسایل صوتی شخصی و یا قرار گرفتن در مکان‌های تفریحی پر سروصدا این خطر را به وجود آورده است. این سازمان توصیه کرده است برای حفظ شنوایی باید صدای وسایل صوتی شخصی و زمان استفاده از این وسایل را به کمتر از یک ساعت در روز کاهش داد. همچنین هنگام استفاده از این دستگاه‌ها، از نرم افزارهایی استفاده کنند که سطح ایمن شنوایی را نشان می‌دهند و معاینه شنوایی را نیز به طور منظم انجام دهند.



نکته: گیرنده های تعادل، یاخته های پوششی تمایز یافته می باشند.



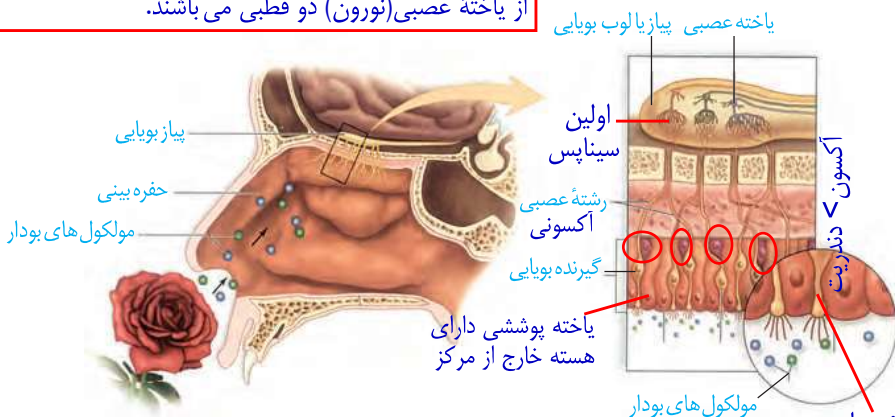
شکل ۱۱- چگونگی تحریک گیرنده های تعادلی در مجاری نیم دایره

چرخش سر
↓
حرکت مایع درون مجرا
↓<خم شدن ماده ژلاتینی
↓
خم شدن مژک های یاخته گیرنده
↓
تحریک گیرنده تعادلی
↓
انتقال پیام به نورون حس تعادل
↓
هدایت و انتقال پیام حسی به مراکز عصبی

فعالیت ۷

در باره شغل شنوایی سنجی و بینایی سنجی گزارشی تهیه و به کلاس ارائه کنید.

نکته: گیرنده های بویایی، یاخته های تمایز یافته (مژک دار شده) از یاخته عصبی (نورون) دو قطبی می باشند.



شکل ۱۲- گیرنده های بویایی

نکته: جسم یاخته ای گیرنده های بویایی در بافت پوششی سقف حفره بینی قرار دارند.

نکته: عصب بویایی شامل رشته های عصبی مجزاست که از منافذ مختلفی در استخوان سقف بینی گذشته و در پیاز بویایی اولین سیناپس را می دهند.

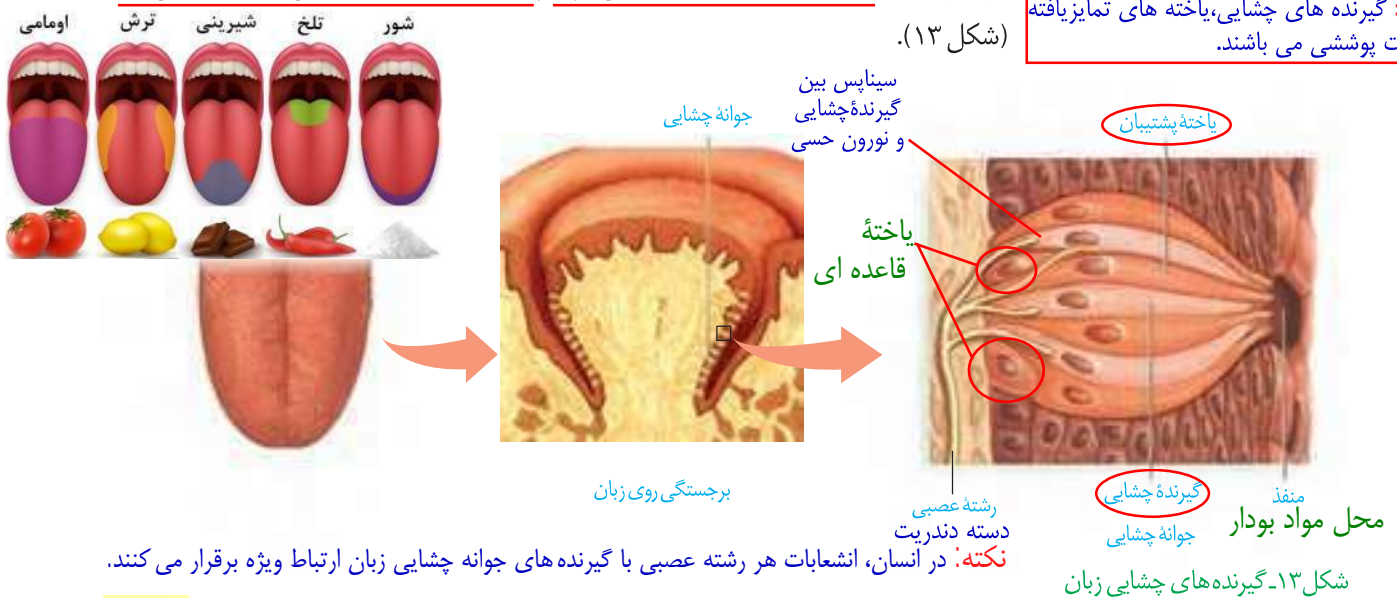
ت- بویایی
گیرنده های بویایی در سقف حفره بینی قرار دارند. مولکول های بودار هوای تنفسی این یاخته ها را تحریک می کنند. این یاخته ها پیام های بویایی را به لوب های (پیازهای) بویایی مغز که در تشریح مغز آنها را مشاهده کردید، می برند. پیام بویایی سرانجام به قشر مخ ارسال می شود (شکل ۱۲).

دندریت زائده دار گیرنده های بویایی

ث- چشایی

در دهان و برجستگی‌های زبان **جوانه‌های چشایی** و درون این جوانه‌ها **گیرنده‌های چشایی** قرار گرفته‌اند. ذره‌های غذا در بزاق حل می‌شوند و **یاخته‌های گیرنده‌ی چشایی** را تحریک می‌کنند.

نکته: گیرنده‌های چشایی، یاخته‌های تمایز یافته از بافت پوششی می‌باشند.



نکته: در انسان، انشعابات هر رشته عصبی با گیرنده‌های جوانه چشایی زبان ارتباط ویژه برقرار می‌کنند.

انسان پنج مزه اصلی^۱ شیرینی،^۲ شوری،^۳ ترشی،^۴ تلخی و مزه اوامی را احساس می‌کند. **اوامی**، کلمه‌ای ژاپنی به معنای لذیذ است که برای توصیف یک مزه مطلوب که با چهار مزه دیگر تفاوت دارد، به کار می‌رود. **اوامی** مزه غالب غذاهایی است که آمینواسید گلوتامات دارند، مانند عصاره گوشت. **حس بویایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارد؛** مثلاً وقتی سرماخورد و دچار گرفتگی بینی شده‌ایم، مزه غذاها را به درستی تشخیص نمی‌دهیم.

پردازش اطلاعات حسی

با وجود یکسان بودن ماهیت پیام عصبی که از گیرنده‌های گوناگون بدن به دستگاه عصبی مرکزی می‌رسند، مغز چگونه آنها را به شکل‌های متفاوتی مانند صدا، تصویر، یا مزه تفسیر می‌کند؟ پیام‌هایی که هر نوع از گیرنده‌های حسی ارسال می‌کنند، به بخش یا بخش‌های ویژه‌ای از دستگاه عصبی مرکزی وقشر مخ وارد می‌شوند. شکل ۱۴ مسیر ارسال پیام‌های بینایی را نشان می‌دهد. **چلیپای (کیاسمای) بینایی** که در فعالیت تشریح مغز آن را مشاهده کردید، محلی است که بخشی از آسه‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می‌روند. پیام‌های بینایی سرانجام به **لوب‌های پس سری** قشر مخ وارد و در آنجا پردازش می‌شوند. پیام‌های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ از بخش‌های دیگری از مغز مانند **تالاموس** می‌گذرند. (توجه به ص ۱۱)

نکته: پیام‌های عصبی سمت راست هردو کره چشم، به سمت راست لوب پس سری و پیام‌های عصبی سمت چپ هردو کره چشم، به سمت چپ لوب پس سری ارسال می‌شوند.



شکل ۱۴- مسیر پیام‌های بینایی

* طرح سؤال از این شکل مجاز نیست.

باسمه تعالی

شکل‌های تکمیلی ف ۲- ۲ گ

مسیر ورود و خروج زلالیه و زجاجیه در چشم

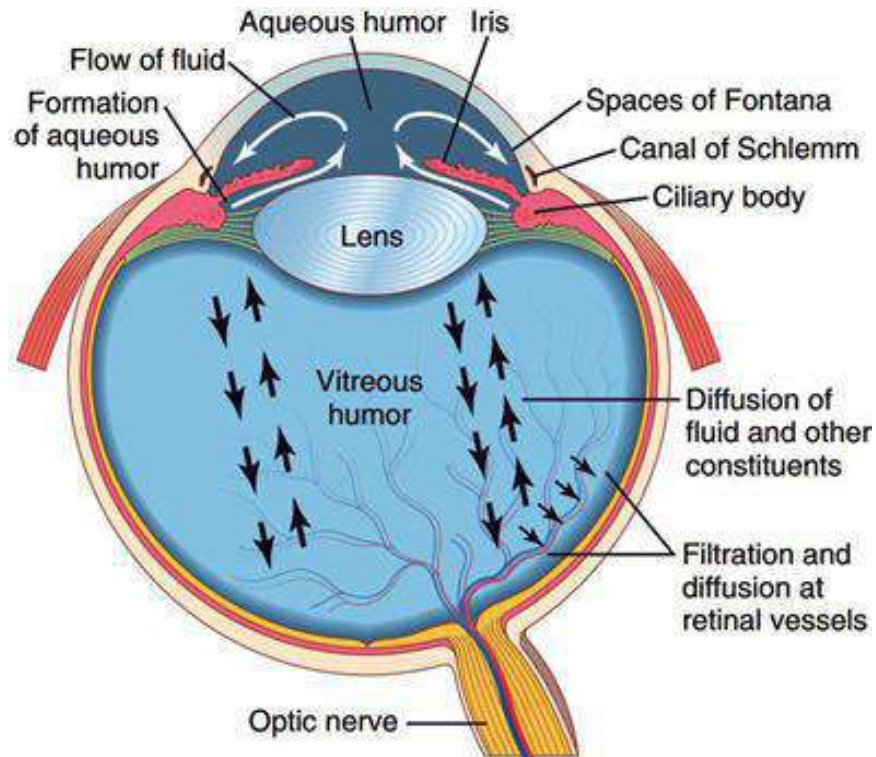
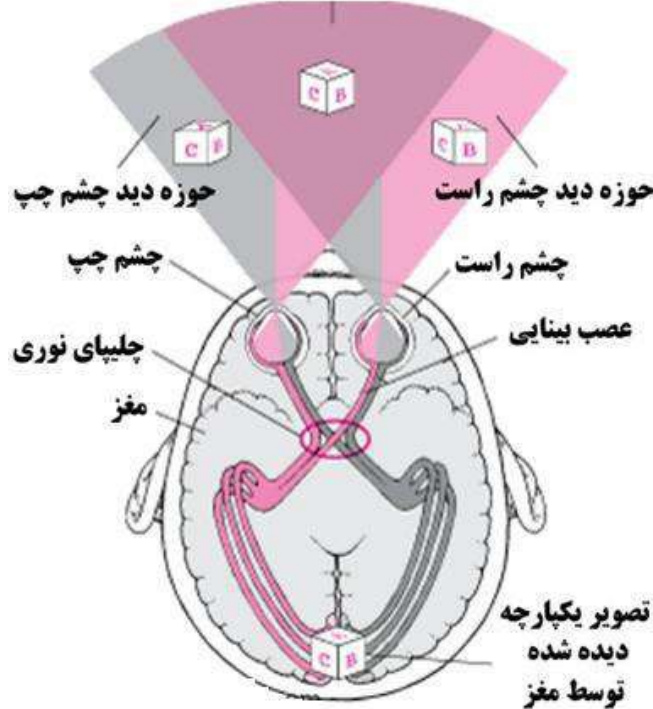


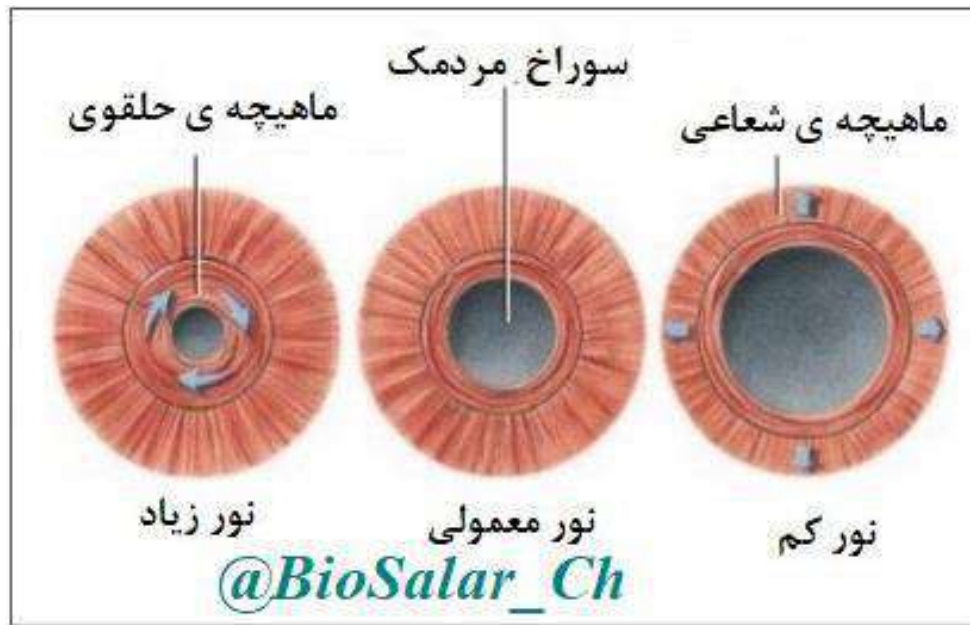
Figure 50-19. Formation and flow of fluid in the eye.

دیدن و نقش کیاسمای بینایی

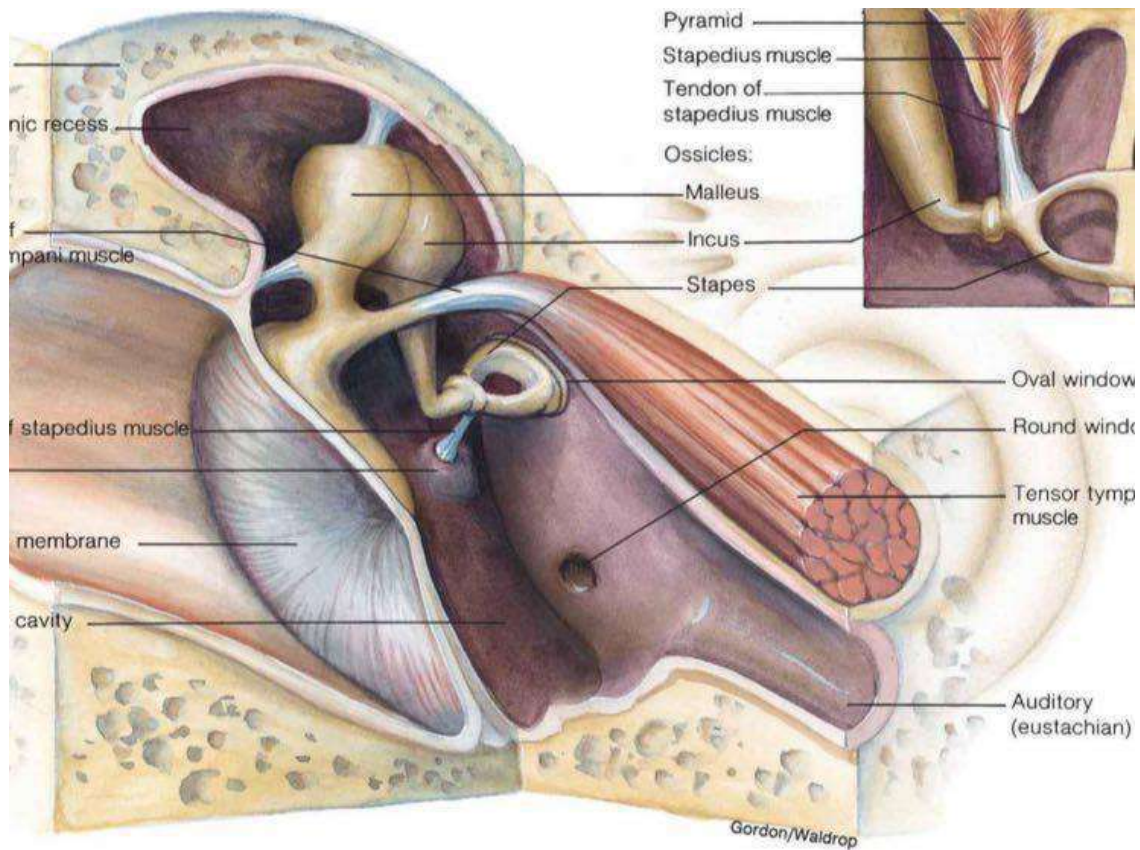
حوزه دید دو چشمی



تغییر قطر مردمک



گوش میانی و وضعیت استخوان های آن



چند نمونه پرسش فصل ۲- گفتار ۲

الف- درست یا نادرست؟

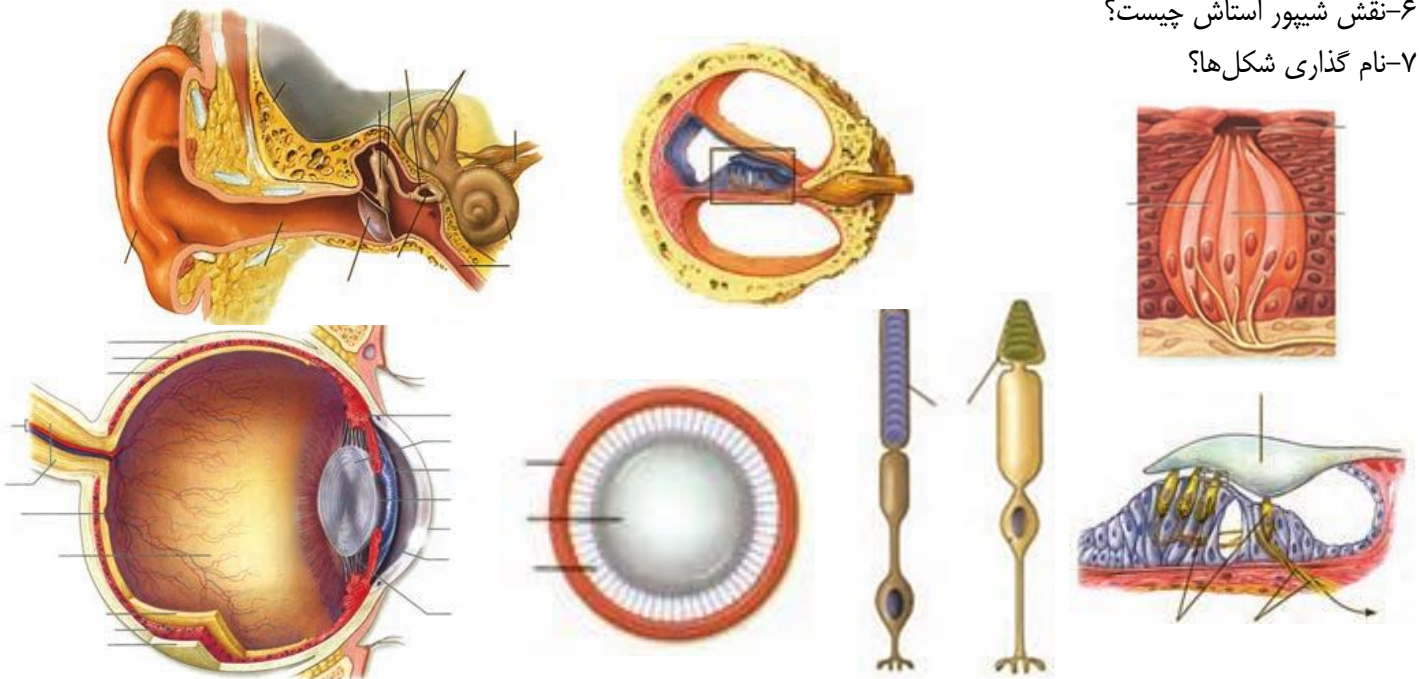
- ۱- زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم و مواد دفعی آنها را جمع آوری می کند و به خون می دهد. ()
- ۲- گیرنده های مکانیکی درون گوش، تنها در شنیدن نقش دارند. ()
- ۳- مجرا و بخش های میانی و درونی گوش را استخوان گیجگاهی حفاظت می کند. ()
- ۴- حس بویایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارد. ()
- ۵- لرزش دریچه بیضی توسط استخوان رکابی، مایع درون حلزون را به لرزش در می آورد. ()

ب- انتخابی و یا تکمیلی؟

- ۱- خارجی ترین لایه کره چشم می باشد که پرتوهای نور به علت انحنای آن می شوند.
- ۲- گیرنده های بویایی در قرار دارند پیام های بویایی را به مغز می برند.
- ۳- آسه یاخته های عصبی حسی که شاخه (حلزون-دهلیزی) عصب گوش را تشکیل می دهند، پیام را به مغز و به ویژه (لوب گیجگاهی-مخچه) می برند و آن را از موقعیت سر آگاه می کنند.
- ۴- یاخته های استوانه ای در نور (کم-زیاد) و یاخته های مخروطی در نور (کم-زیاد) تحریک می شوند.

پ- پرسش تشریحی؟

- ۱- اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک بر تغییر قطر مردمک چه زمانی و چگونه عمل می کنند؟
- ۲- بیماری نزدیک بینی چشم و اصلاح آن را با رسم شکل (کره چشم، پرتو نور نشان دهید.
- ۳- مسیر ارسال پیام های بینایی از چشم تا مرکز عصبی مربوطه را به ترتیب بنویسید.
- ۴- در تشریح چشم گاو، سطح بالا و پایین و چشم چپ یا راست چگونه تشخیص دهیم؟
- ۵- جایگاه گیرنده های چشایی کجاست؟ چگونه تحریک می شوند؟ پنج مزه اصلی غذاها کدامند؟
- ۶- نقش شیپور استاش چیست؟
- ۷- نام گذاری شکل ها؟



گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی ماهی

گیرنده‌های شیمیایی موهای حسی مگس

گیرنده‌های مکانیکی صدا در پای جلویی جیرجیرک

گیرنده‌های نوری چشم مرکب حشرات

گیرنده‌های فروسرخ مار زنگی

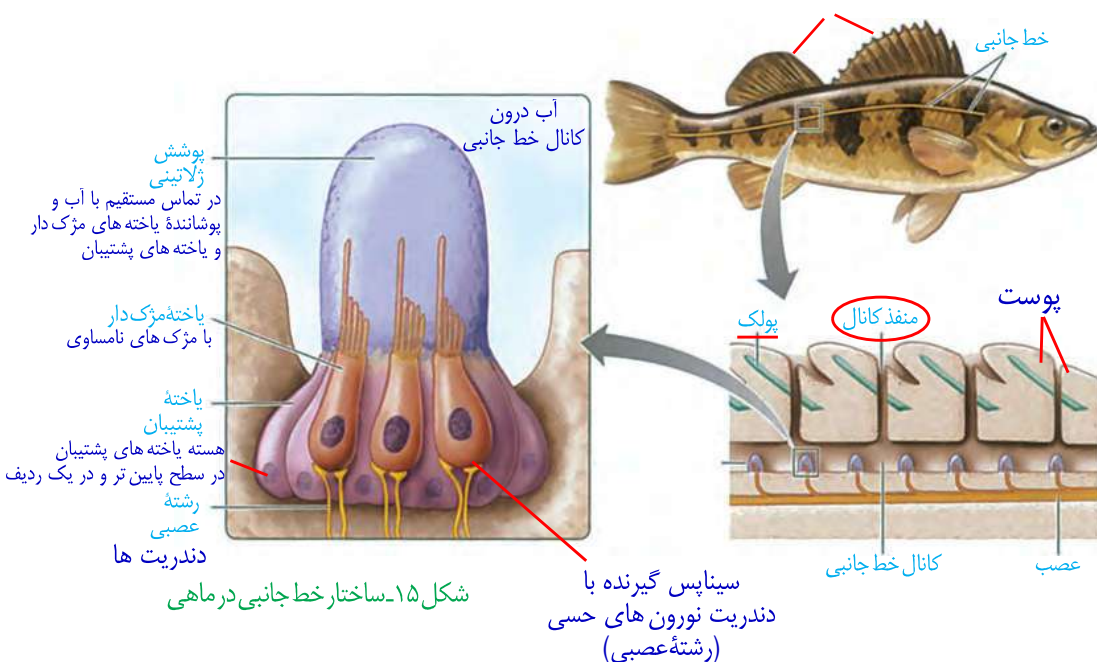
گیرنده‌های حسی جانوران



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

گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی: در دو سوی بدن ماهی‌ها ساختاری به نام خط جانبی وجود دارد. این ساختار، کانالی در زیر پوست جانور است که از راه سوراخ‌هایی با محیط بیرون ارتباط دارد. درون کانال، یاخته‌های مژک‌داری قرار دارند که به ارتعاش آب حساس‌اند. مژک‌های این

یاخته‌ها در ماده‌ای ژلاتینی قرار دارند. جریان آب در کانال، ماده ژلاتینی را به حرکت در می‌آورد. حرکت ماده ژلاتینی، یاخته‌های گیرنده را تحریک می‌کند و ماهی به کمک خط جانبی از وجود اجسام و جانوران دیگر (شکار و شکارچی) در پیرامون خود آگاه می‌شود (شکل ۱۵).



رشته‌های عصبی (دسته‌های آکسون)



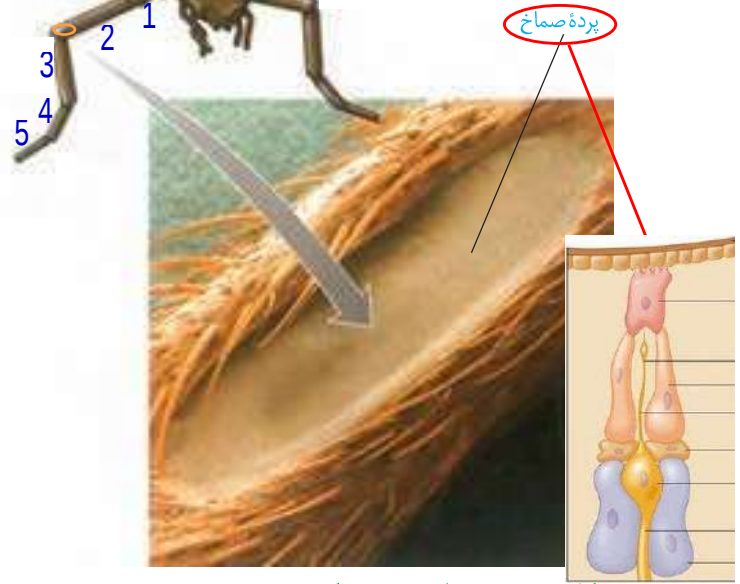
گیرنده‌های شیمیایی در پا:

در مگس، گیرنده‌های شیمیایی در موه‌های حسی روی پاهای آن قرار دارند. مگس‌ها به کمک این گیرنده‌ها انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند (شکل ۱۶).

نکته: روی پاهای مگس موه‌های حسی و غیرحسی وجود دارد.
نکته: موه‌های حسی در روی هر شش پای مگس وجود دارد.
نکته: گیرنده‌های شیمیایی درون موه‌های حسی وجود دارند.
نکته: در جیرجیرک گیرنده‌های مکانیکی روی دو پای جلویی قرار دارند که اطراف آنها مو نیز دیده می‌شود.

شکل ۱۶-گیرنده شیمیایی در مگس

نکته: گیرنده های پشت پرده صماخ پاهای جلویی جیرجیرک برای دریافت صداهای اطراف می باشد نه تولید صدا.
نکته: پاهای حشرات به بخش شکمی آنها متصلند. و پرده صماخ روی جفت پای جلویی (کوچکترین جفت پا) قرار گرفته است.

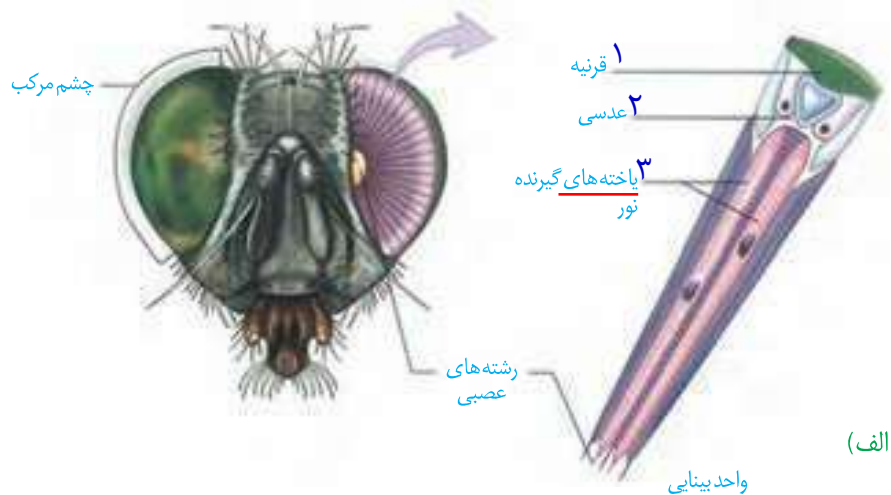


شکل ۱۷- پرده صماخ در جیرجیرک

گیرنده مکانیکی صدا در پا: روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده های مکانیکی را که در پشت پرده صماخ قرار دارند، تحریک و جانور صدا را دریافت می کند (شکل ۱۷). **نکته:** گیرنده مکانیکی صدا در جیرجیرک [برخلاف گوش ما] بطور مستقیم گیرنده شنوایی را تحریک می کند!

گیرنده های نوری چشم مرکب: چشم مرکب که در حشرات

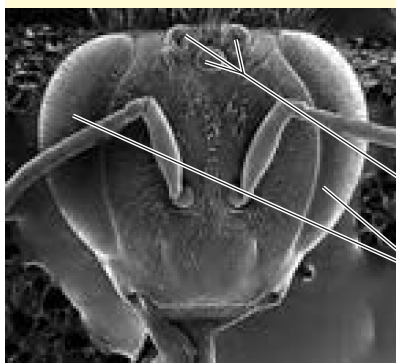
دیده می شود، از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است. هر واحد بینایی، یک قرنیه^۱، یک عدسی^۲ و تعدادی گیرنده نوری^۳ دارد. هر یک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می کنند. دستگاه عصبی جانور، این اطلاعات را یکپارچه و تصویری موزاییکی ایجاد می کند (شکل ۱۸). گیرنده های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می کنند. (توجه به ص ۱۲۹)



(الف)

بیشتر بدانید

بیشتر حشرات سه چشم ساده روی سر خود دارند. شواهد نشان می دهند، زنبور عسل از چشم ساده خود برای تشخیص شدت نور و طول روز استفاده می کند؛ اما این چشم، تصویری ایجاد نمی کند.



تصویر چشم های زنبور با میکروسکوپ الکترونی



(ب)

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

بیشتر بدانید

گیرنده‌های مغناطیسی:

جانورانی مانند لاک‌پشت‌های دریایی که هنگام مهاجرت مسافت‌های طولانی را می‌پیمایند، گیرنده‌های مغناطیسی دارند که به کمک آنها جهت و موقعیت خود را به درستی تشخیص می‌دهند؛ زیرا الگوی میدان مغناطیسی زمین، در نواحی مختلف کره زمین متفاوت و تقریباً در طول زمان ثابت است و با تغییر آب و هوا و شب و روز تغییر نمی‌کند.

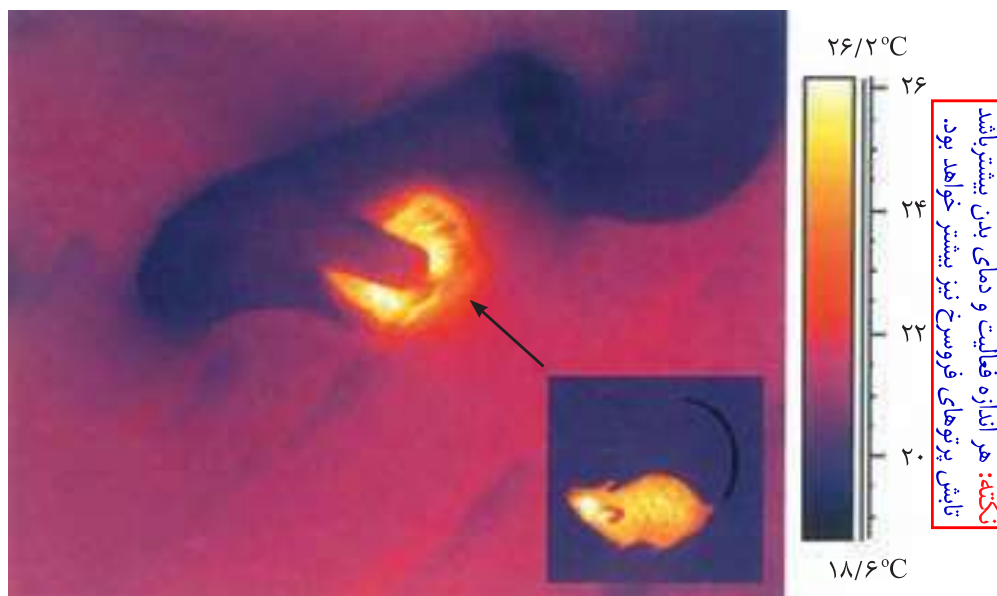
گیرنده فروسرخ مار زنگی: برخی مارها می‌توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند. همان طور که در شکل ۱۹ می‌بینید، در جلو و زیر هر چشم مار زنگی سوراخی است که گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ در آن قرار دارند. به کمک این گیرنده‌ها، مار پرتوهای فروسرخ تابیده از بدن شکار را دریافت می‌کند و محل آن را در تاریکی تشخیص می‌دهد.



شکل ۱۹- الف) محل گیرنده فروسرخ در مار زنگی

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

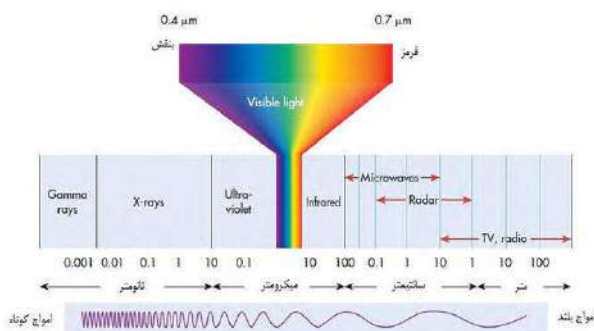
نکته: دمای بدن مار از موش کمتر است؛ بنابراین در تصویر گرفته شده با دوربین‌های حساس به پرتوهای فروسرخ تیره دیده می‌شود. (مار جاننداری خونسرد ولی موش پستانداری خونگرم می‌باشد).
نکته: با توجه به دماسنج، دمای بدن مار و دم موش کمتر از ۲۰ درجه سانتیگراد می‌باشد.



بیشتر بدانید

گیرنده‌های الکتریکی:

بسیاری از کوسه‌ها و برخی از پستانداران مانند پلاتی پوس (نوک اردکی)، (ص ۱۱۷) گیرنده‌هایی دارند که میدان‌های الکتریکی را تشخیص می‌دهند. این جانوران از گیرنده‌های الکتریکی برای یافتن شکار و جهت‌یابی استفاده می‌کنند. برخی از ماهی‌ها برای ایجاد ارتباط با هم‌نوعان این گیرنده‌ها را به کار می‌برند.

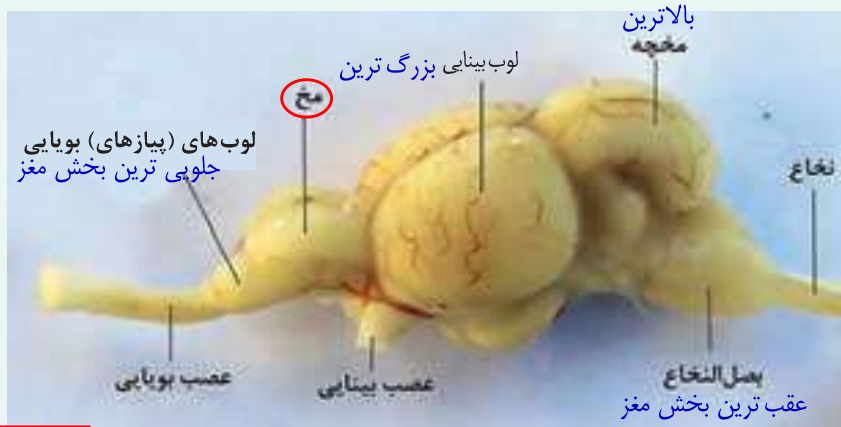


پورساز

۳۵

* با توجه به اینکه کتاب در ص ۳۴ دریافت پرتوهای فرابنفش را برعهده گیرنده‌های نوری دانسته، بنابراین گیرنده‌های دریافت کننده پرتوهای فروسرخ را نیز باید در گروه گیرنده‌های نوری دسته بندی کرد نه گیرنده دمای! زیرا هر دو پرتو نور نامرئی بوده و از امواج الکترومغناطیسی می‌باشد. البته بهتر است که گیرنده‌های این نوع پرتوها را [مانند گیرنده‌های نام برده در بیشتر بدانید همین صفحه] گیرنده‌های الکترومغناطیسی نامید.

۱- طرح زیر مغز ماهی را نشان می دهد.



لوب بویایی ماهی	لوب بویایی انسان
مغز ماهی	مغز انسان

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

این مطلب چه واقعیتی را درباره حس بویایی ماهی نشان می دهد؟ حس بویایی در ماهی ها نسبت به انسان قوی تر و کاربرد بیشتری دارد.

۲- ساختار و عملکرد چشم مرکب و چشم انسان را مقایسه کنید. برعهده دانش آموزان عزیز

۳- خط جانبی در ماهی ها با کدام ساختارها در انسان شباهت دارد؟ تعادلی در گوش

باسمه تعالی

چند نمونه پرسش فصل ۲- گفتار ۳

الف- درست یا نادرست؟

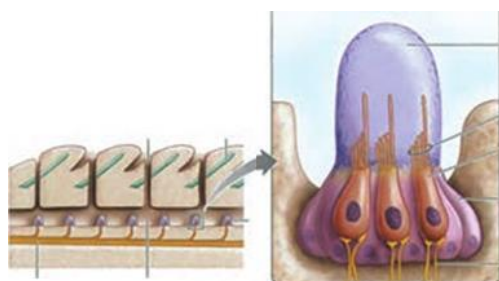
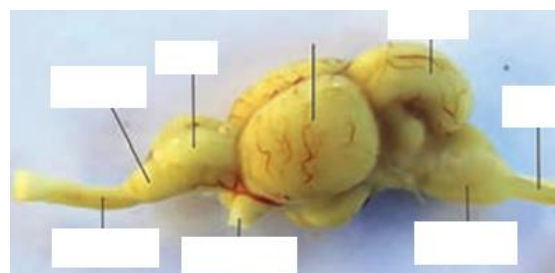
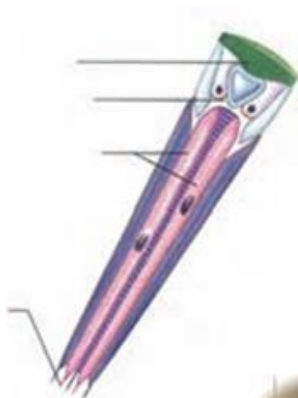
- ۱- گیرنده مکانیکی صدا پشت پرده صماخ در پاهای جیرجیرک وجود دارند. ()
- ۲- هر واحد بینایی در حشرات تصویری موزاییکی ایجاد می کند. ()
- ۳- هر اندازه دمای اعضای بدن جانداری بیشتر باشد، توسط گیرنده های فروسرخ و مغز مار زنگی روشن تر تفسیر می شود. ()

ب- انتخابی و یا تکمیلی؟

- ۱- گیرنده های پرتوهای فروسرخ در و زیر مار زنگی وجود دارند.
- ۲- لوب های ماهی نسبت به کل مغز جانور از لوب های انسان بزرگ تر است.

پ- پرسش تشریحی؟

- ۱- گیرنده های مکانیکی خط جانبی در ماهی شبیه کدام گیرنده حس ویژه ماست؟ نقش این گیرنده در ماهی چیست؟
- ۲- نام گذاری شکل ها؟



فصل ۲ پایه یازدهم

چشم

- ✓ از محل نقطه کور یک سرخرگ وارد هر چشم می‌شود. (داخل ۹۸)
- ✓ سرخرگ موجود در محل نقطه کور در تغذیه بخش رنگین چشم (عنبیه) مؤثر نیست. (داخل ۹۸)
- ✓ سرخرگ موجود در محل نقطه کور در مجاورت سطح داخلی شبکیه منشعب می‌شود. (داخل ۹۸)
- ✓ انشعابات سرخرگ موجود در محل نقطه کور در مجاورت زجاجیه (ماده شفاف و ژله‌ای) قرار می‌گیرد. (داخل ۹۸)
- ✓ انشعابات انتهای سرخرگ موجود در محل نقطه کور تا اواسط کره چشم ادامه می‌یابد و به پرده شفاف جلوی چشم (قرنیه) وارد نمی‌شود. (داخل ۹۸)
- ✓ ناحیه وسط عنبیه مردمک است که فاقد یاخته بوده در نتیجه نیاز به خون‌رسانی ندارد. (خارج ۹۸)
- ✓ فقط بخشی از پیام‌های بینایی که شبکیه چشم راست را ترک می‌کنند به تالاموس همان سمت وارد می‌شوند. (داخل ۹۸)
- ✓ فقط بخشی از پیام‌های بینایی که شبکیه چشم راست را ترک می‌کنند به مرکز پردازش‌کننده (تالاموس - قشر پس سری) سمت مقابل فرستاده می‌شوند. (داخل ۹۸)
- ✓ فقط بخشی از پیام‌های بینایی که شبکیه چشم راست را ترک می‌کنند پیش از رسیدن به تالاموس متقاطع (در محل کیاسمای بینایی) می‌شوند. (داخل ۹۸)
- ✓ فقط بخشی از پیام‌های بینایی که شبکیه چشم راست را ترک می‌کنند در نهایت به لوب پس‌سری نیمکره چپ فرستاده می‌شوند. (داخل ۹۸)
- ✓ عدسی چشم انسان به وسیله رشته‌هایی به بخشی (جسم مژگانی) متصل است که فاقد تماس با داخلی‌ترین لایه چشم (شبکیه) است. (داخل ۹۹)
- ✓ جسم مژگانی به ساختار رنگین چشم (عنبیه) اتصال دارد. (داخل ۹۹)
- ✓ جسم مژگانی با مایع مترشحه از مویرگ‌ها (زلالیه) تماس دارد. (داخل ۹۹)
- ✓ جسم مژگانی یاخته‌های غیرمنشعب و تک‌هسته‌ای (ماهیچه صاف) دارد. (داخل ۹۹)
- ✓ در گیرنده‌های مخروطی نسبت به گیرنده‌های استوانه‌ای ماده حساس به نور کم‌تری یافت می‌شود. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ در گیرنده‌های مخروطی همانند گیرنده‌های استوانه‌ای ماده حساس به نور دور از محل قرارگیری هسته قرار دارد. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ در گیرنده‌های مخروطی همانند گیرنده‌های استوانه‌ای ماده حساس به نور به کمک ویتامین A ساخته (نه تجزیه) می‌شود. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ در گیرنده‌های مخروطی همانند گیرنده‌های استوانه‌ای ماده حساس به نور در یک انتهای یاخته قرار دارد. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ گیرنده‌های استوانه‌ای در نور کم و گیرنده‌های مخروطی در نور زیاد تحریک می‌شوند. (خارج ۱۴۰۰)
- ✓ جسم مژگانی بخشی از چشم است که مشیمیه را به عنبیه مرتبط می‌کند. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ لایه سفید و محکم چشم صلبیه است که جسم مژگانی (مشیمیه) جزو آن نمی‌باشد. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ جسم مژگانی باعث تغییر قطر ساختاری انعطاف‌پذیر (عدسی) می‌شود. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ جسم مژگانی برخلاف عنبیه در تنظیم مقدار نور وارد شده به چشم فاقد نقش اصلی است. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ جسم مژگانی با مایع ژله‌ای و شفاف (زجاجیه) که در فضای پشت عدسی حضور دارد در تماس است. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ بیماری چشم نزدیک‌بینی به کمک عدسی واگرا برطرف می‌شود. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ در چشم غیرمسلح یک فرد نزدیک‌بین، به دنبال تغییر طول تارهای آویزی و با استراحت ماهیچه‌های جسم مژگانی، تصویر اجسام دور بر جلوی شبکیه ایجاد می‌شود. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ در چشم غیرمسلح یک فرد نزدیک‌بین، تصویر اجسام نزدیک بر روی شبکیه تشکیل می‌شود. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ در چشم غیرمسلح یک فرد نزدیک‌بین، در پی باریک‌تر شدن عدسی (مشاهده جسم دور) تصویر نزدیک‌ترین اجسام قابل رویت، در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ مایع زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای بخشهایی از چشم انسان فراهم میکند که عبارت‌اند از قرنیه و عدسی. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ قرنیه و عدسی سطح کاملاً کروی و صافی دارند. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ قرنیه و عدسی محیط شفافی را به وجود می‌آورند. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ عدسی برخلاف قرنیه توسط جسم مژگانی احاطه شده است. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ عدسی برخلاف قرنیه مجاور مایع ژله‌ای و شفاف چشم (زجاجیه) قرار دارد. (اردیبهشت ۱۴۰۳)

گوش

- ✓ با ارتعاش دریچه بیضی ابتدا مایع درون بخش حلزونی به لرزش در می‌آید. (داخل ۹۸)
- ✓ لرزش استخوان چکشی پیش از ارتعاش دریچه بیضی صورت می‌گیرد. (داخل ۹۸)
- ✓ در نتیجه ارتعاش دریچه بیضی، کانال‌های یونی غشای یاخته‌های غیرعصبی گیرنده شنوایی باز می‌شود. (داخل ۹۸)
- ✓ خم‌شدن مژک‌های یاخته‌های درون بخش دهلیزی با ارتعاش دریچه بیضی مرتبط نمی‌باشد. (داخل ۹۸)
- ✓ گیرنده‌های موجود در بخش دهلیزی گوش انسان دارای مژک‌هایی هستند با ماده ژلاتینی در تماس بوده و فاقد تماس با مایع پیرامونی هستند. (داخل ۹۹)
- ✓ گیرنده‌های موجود در بخش دهلیزی گوش انسان در صدور بخشی از پیام‌های مربوط به وضعیت بدن دخالت می‌نماید. (داخل ۹۹)
- ✓ کانال‌های یونی گیرنده‌های موجود در بخش دهلیزی گوش انسان بلافاصله پس از خم‌شدن مژک‌های آن‌ها باز می‌شود (نه حرکت مایع پیرامونی). (داخل ۹۹)
- ✓ گیرنده‌های موجود در بخش دهلیزی گوش انسان پیام‌های خود را به بخشی در پشت ساقه مغز (مخچه) که با نوعی بافت پیوندی (مننژ) پوشیده شده است، ارسال می‌کند. (داخل ۹۹)
- ✓ گیرنده‌های تعادلی پیام عصبی را دریافت نمی‌کنند. (خارج ۹۹)
- ✓ گیرنده‌های تعادلی جزو حواس ویژه (نه پیکری) محسوب می‌شوند. (خارج ۹۹)
- ✓ فقط بعضی از گیرنده‌های حسی موجود در گوش درونی (تعادلی - شنوایی)، می‌تواند در پی لرزش دریچه بیضی تحریک شود (گیرنده شنوایی) (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ هر گیرنده حسی موجود در گوش درونی، در ارسال نوعی پیام به سمت بخش اصلی مغز (مخ) دخالت دارد. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ هیچ یک از انواع گیرنده‌های حسی موجود در گوش درونی نوعی گیرنده حس وضعیت محسوب نمی‌شوند. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ مجرای شنوایی مربوط به گوش بیرونی بوده و فاقد مایع است. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ هر گیرنده حسی موجود در گوش درونی، غشایی دارد که در بین دو سوی آن اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دارد. (خارج ۱۴۰۱)
- ✓ در انسان تغییر مسیر بخشی از آکسون‌های عصب بینایی به سمت نیمکره مقابل در کیاسمای بینایی رخ می‌دهد. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ فقط بعضی از گیرنده‌های حسی موجود در گوش درونی، نوعی گیرنده حس تعادل محسوب می‌شوند. (مجدد ۱۴۰۱)
- ✓ فقط بعضی از گیرنده‌های حسی موجود در گوش درونی، در پی لرزش پرده صماخ تحریک می‌شود. (مجدد ۱۴۰۱)
- ✓ با هجوم نوعی باکتری به بدن و ورود آنها از راه حلق به گوش میانی ممکن است پرده انتهای مجرای شنوایی نتواند به درستی بلرزد. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ دریچه بیضی در حرکت مایع درون مجاری نیم‌دایره‌ای فاقد نقش است. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ با هجوم نوعی باکتری به بدن و ورود آنها از راه حلق به گوش میانی اختلاف بار الکتریکی در دو سوی غشای گیرنده‌های بخش حلزونی همچنان برقرار است. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ با هجوم نوعی باکتری به بدن و ورود آنها از راه حلق به گوش میانی ممکن است استخوان رکابی نتواند ارتعاشات را به میزان کافی به پرده نازک مجاور خود منتقل کند. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ پرده بیضی یک پرده نازک (نه ضخیم) است که ارتعاشات را از استخوان رکابی دریافت می‌کند. (اردیبهشت ۱۴۰۳)

بینی و زبان

- ✓ در انسان، هر رشته عصبی می‌تواند با بیش از یک گیرنده چشایی ارتباط ویژه (سیناپس) برقرار کند. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ در انسان، انشعابات هر رشته عصبی با گیرنده‌های جوانه چشایی زبان ارتباط ویژه برقرار می‌کنند. (خارج ۱۴۰۱)

گیرنده‌های حسی در جانوران

- 📖 تبدیل اثر محرک به پیام عصبی فقط در گروهی از پر یاخته‌ای‌ها (جانوران) صورت می‌گیرد. (داخل ۹۹)
- ✓ در جاندارانی بی‌مهره مانند حشرات، دستگاه عصبی مسئول یکپارچه کردن اطلاعات دریافتی از هریک از واحدهای بینایی (چشم مرکب) است. (داخل ۹۹)
- 📖 همه جانداران به کمک یاخته یا بخشی از آن اثر محرک را دریافت می‌کنند. (داخل ۹۹)

- ✓ در مگس، جسم یاخته‌ای هر گیرنده شیمیایی، در بیرون موی حسی قرار دارد. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ در جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی در محل اتصال دو بند بلندتر پاهای جلویی (نه محل اتصال پاهای جلویی به سینه) قرار دارد. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ در ماهی، لوب بینایی از مخچه و مخ بزرگ‌تر است و عصب بینایی از زیر به آن وارد می‌شود. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ در ماهی، فقط بعضی از یاخته‌هایی که با پوششی ژلاتینی کانال خط جانبی در تماس‌اند (گیرنده‌های مژک‌دار) مژک‌دارند. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ در مگس، فقط دندریت هر گیرنده شیمیایی در درون موی حسی قرار دارد. (خارج ۱۴۰۰)
- ✓ در زنبور عسل، رأس عدسی مخروطی شکل در هر واحد بینایی به سمت بخشی است که مجاور یاخته‌های گیرنده نور قرار دارند. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ در جیرجیرک، فقط گروهی از یاخته‌هایی تحت‌تأثیر امواج صوتی قرار می‌گیرد، نوعی گیرنده مکانیکی محسوب می‌شود. (داخل ۱۴۰۱)

📌 در ماهی‌ها آلبش‌ها به نواحی خاصی از بدن محدود بوده و در خط جانبی آن‌ها رشته‌های عصبی در مجاورت یاخته‌های مژک‌دار قرار می‌گیرند.

(داخل ۱۴۰۱)

- ✓ در ماهی‌ها لوب‌های بینایی بزرگ‌ترین بخش مغز را تشکیل می‌دهند. (مجدد ۱۴۰۱)
- ✓ در نوعی جانور بی‌مهره (زنبور) گیرنده‌های نوری پرتوهای فرابنفش را دریافت می‌کنند. (مجدد ۱۴۰۱)
- ✓ در زنبور دستگاه عصبی اطلاعات بینایی را یکپارچه می‌کند. (مجدد ۱۴۰۱)
- ✓ در زنبور، اسکلت علاوه بر محافظت از اندام‌های داخلی محدودیتی در رشد ایجاد می‌کند. (مجدد ۱۴۰۱)

📌 در حشرات تصویر موزائیکی در دستگاه عصبی جانور (نه هر یک از واحدهای بینایی چشم) ایجاد می‌شود. (دی ۱۴۰۱)

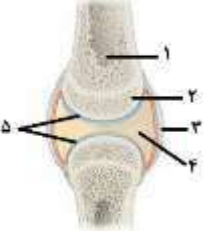
📌 فقط بعضی از مارها در درون سوراخ زیر هر چشم، گیرنده پرتوهای فروسرخ دارند. (داخل ۱۴۰۲)

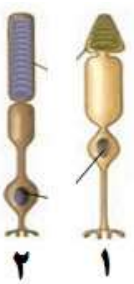
📌 ماهی‌ها برخلاف مارها به کمک گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی از اجسام و جانوران اطراف خود باخبر می‌شوند. (خارج ۱۴۰۲)

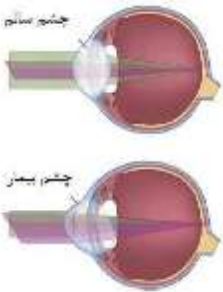
📌 فقط بعضی از مهره‌داران ماده‌ای (ماهی - نوزاد دوزیست) که ساختار ویژه و کارآمدی جهت اکسیژن‌گیری از آب دارند که به نواحی خاصی محدود

شده است، در دو طرف بدن و در زیر (نه روی) پوست آنها، کانال‌هایی حاوی یاخته‌های مژک‌دار وجود دارد. (اردیبهشت ۱۴۰۳)

م. صفی - چهارم حال و بختیاری

صفحه	گفتار ۱		
۲۰	شکل ۱: با تغییر شکل پوشش اطراف گیرنده فشار، در انتهای دارینه نورو حسی، پتانسیل عمل نقطه به نقطه ایجاد می شود. نادرست	۱۴۰۳/۱ شبه نهایی صبح	۰/۲۵
۲۰	گیرنده فشار، کدام بخش نورو حسی است؟	دارینه	۱۴۰۳/۱ شبه نهایی عصر
۲۱	فعالیت ۱: گیرنده میزان اکسیژن در آنورت، چه نوع گیرنده حسی می باشد؟	شیمیایی	۴۰۳/۳
۲۱ و ۲۲	کدام یک از انواع حس های پیکری، در پوست انسان گیرنده ندارد؟	حس وضعیت	۱۴۰۴/۲ شبه نهایی صبح
۲۲	گیرنده نشان داده شده در تصویر مقابل چه نام دارد؟ حس وضعیت		۴۰۳/۳
۴۳	با توجه به شکل بخش های تشکیل دهنده مفصل، به پرسش ها پاسخ دهید. (نوشتن شماره الزامی است)		۴۰۴/۳
۲۲	الف) در کدام شماره گیرنده حس وضعیت قرار گرفته است؟ شماره ۳		۰/۵
۴۰	ب) در کم خونی های شدید، مغز زرد موجود در کدام شماره می تواند به مغز قرمز تبدیل شود؟ شماره ۱		
۲۲	گیرنده درد در ماهیچه های اسکلتی به دنبال انباشته شدن یک ماده شیمیایی تحریک می شود.	درست	۱۴۰۳/۱ شبه نهایی عصر
۲۲	ماده حاصل از تنفس بی هوازی در ماهیچه دوزنقه ای، کدام گیرنده حواس پیکری را تحریک می کند؟	درد	۴۰۴/۳

صفحه	گفتار ۲		
۲۴	اولین محل همگرایی نور در ساختار چشم انسان، مواد غذایی مورد نیاز خود را از می گیرد.	زلالیه	۴۰۳/۳
۲۴	شکل ۵: ماده حساس به نور در یاخته های گیرنده چشم، اندازه های تقریباً برابری دارند.	استوانه ای	۱۴۰۴/۲ شبه نهایی عصر
۲۴ و ۲۵	فقط با ذکر شماره بگوئید نقص در عملکرد کدام یک از یاخته های نوری مقابل موجب عدم تشخیص رنگ ها می شود؟ شماره ۱		۱۴۰۳/۱ شبه نهایی صبح
۲۴ و ۲۵ و ۲۶	شکل ۷: در چشم شخصی که دور را خوب نمی بیند، نسبت به شخص سالم، فاصله اولین محل همگرایی نور تا لکه زرد می یابد.	افزایش	۱۴۰۴/۲ شبه نهایی صبح
۲۵	در بخشی از شبکه که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد، تعداد کدام نوع از گیرنده های نوری، بیشتر است؟ مخروطی		۴۰۳/۳
۲۵	با نزدیک کردن کتاب به چشم و انقباض ماهیچه هایی که به صورت حلقه ای بین مشیمیه و عنبیه قرار دارند، عدسی ضخیم تر می شود.	درست	۴۰۳/۳
۲۵	هنگامی که از نزدیک به تصویر یک نقاشی به صورت دقیق نگاه می کنیم، قطر عدسی چشم چه تغییری می کند؟ زیاد می شود.		۱۴۰۳/۱ شبه نهایی عصر
۲۵	جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. برای دیدن اشیاء دور: ۱ ماهیچه مژگانی ← کشیده شدن تارهای آویزی ← باعث ۲ ضخامت عدسی		۴۰۴/۳
۲۶	فعالیت ۳: حجم ماده ژله ای چشم شخصی، کمتر از حد طبیعی می باشد، برای اصلاح دید او از چه نوع عدسی استفاده می شود؟ همگرا		۱۴۰۳/۱ شبه نهایی عصر

۲۷	تصویر مقابل کدام یک از بیماری‌های چشمی را نشان می‌دهد؟ آستیگماتیسم		۱۴۰۳/۱ شبه‌نهایی عصر ۰/۲۵
۲۷	فعالیت ۴: فاصله عصب بینایی تا قرنیه برای تشخیص کدام ویژگی چشم گاو کاربرد دارد؟	بالا و پایین چشم	۱۴۰۳/۱ شبه‌نهایی صبح ۰/۲۵
۲۷	فعالیت ۴: هنگام تشریح چشم، عصب بینایی چشمی که در سمت نیمکره تخصص یافته برای ریاضیات قرار دارد، به سمت (چپ - راست) خم می‌شود.	چپ - راست	۱۴۰۴/۲ شبه‌نهایی صبح ۰/۲۵
۲۸	فعالیت ۴: برای تشکیل تصویر واضح و تشخیص رنگ‌های جسم در فردی سالم، در نور کم انقباض ماهیچه‌های (شعاعی / حلقوی) عنبیه ضروری است.	شعاعی	۱۴۰۴/۲ شبه‌نهایی عصر ۰/۲۵
۲۸	فعالیت ۴: در زمان تشریح چشم گاو اگر زلالیه شفاف نباشد، چه دلیلی می‌تواند داشته باشد؟	رنگدانه ملاتین از بخش‌های دیگر در آن رها شده	۱۴۰۳/۱ شبه‌نهایی صبح ۰/۵
۲۸	فعالیت ۴: بخشی که به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی است، چه نام دارد؟	جسم مژگانی	۱۴۰۳/۱ شبه‌نهایی صبح و عصر ۰/۲۵
۲۸	فعالیت ۴: اعصابی که با اثر بر ماهیچه‌های حلقوی چشم باعث تنگ شدن مردمک می‌گردند چه اثری بر میزان فشار خون دارند؟	کاهش فشارخون	۴۰۳/۳ ۰/۲۵
۲۸	در نور کم، میزان یون کلسیم در سیتوپلاسم تارهای ماهیچه‌ای شعاعی عنبیه، از میزان این یون در تارهای ماهیچه‌ای حلقوی بیشتر است.	درست یا نادرست نمره تعلق می‌گیرد! فعالیت ۲ ص ۲۸	۴۰۴/۳ ۰/۲۵
۳۰	استخوانی به نام (چکشی - رکابی) به دریچه بیضی متصل است.	رکابی	۱۴۰۳/۱ شبه‌نهایی عصر ۰/۲۵
۳۰	لرزش کدام دریچه، سبب تغییر نفوذپذیری غشای گیرنده‌های شنوایی می‌شود؟	دریچه بیضی	۴۰۴/۳ ۰/۲۵
۳۰ و ۳۱	لرزش دریچه بیضی و تحریک یاخته‌های مژک‌دار در تصویر (۱ - ۲) پیام شنوایی را به مغز می‌برد.	تصویر ۱	۴۰۳/۳ ۰/۲۵
۳۱	شکل ۱۲: آسه‌های (آکسون‌های) گیرنده‌های بویایی پیش از رسیدن به پیاز بویایی، دسته‌بندی شده و اعصاب بویایی را تشکیل می‌دهند.	درست	۱۴۰۴/۲ شبه‌نهایی عصر ۰/۲۵
۳۱	شکل ۱۲: اولین همایه (سیناپس) بین گیرنده‌های بویایی و یاخته‌های عصبی در انجام می‌گیرد. لوب بویایی	لوب بویایی	۱۴۰۳/۱ شبه‌نهایی صبح ۰/۲۵
۳۱	شکل ۱۲: اولین سیناپس گیرنده‌های بویایی در کدام بخش دستگاه عصبی مرکزی تشکیل می‌شود؟	لوب (پیاز) بویایی	۴۰۴/۳ ۰/۲۵
۳۲	شکل ۱۳: در جوانه‌های چشایی تعداد یاخته‌های پشتیبان (کمتر / بیشتر) از گیرنده‌های چشایی است.	بیشتر	۱۴۰۳/۱ شبه‌نهایی صبح ۰/۲۵
۲۵ و ۳۲	تشخیص جزئیات اجسام و درک رنگ توسط گیرنده‌های مخروطی انجام می‌گیرد.	نادرست	۱۴۰۴/۲ شبه‌نهایی صبح ۰/۲۵

صفحه	گفتار ۳		
۳۳	نوع گیرنده خط جانبی در ماهی چیست؟	مکانیکی	۱۴۰۳/۱ شبه‌نهایی عصر ۰/۲۵
۳۳	موهای حسی روی پاهای مگس دارای چه نوع گیرنده‌ای می‌باشد؟	گیرنده‌های شیمیایی	۱۴۰۳/۱ شبه‌نهایی صبح ۰/۲۵
۳۳	شکل ۱۶: کدام بخش از یاخته‌های گیرنده شیمیایی پای مگس، درون موهای حسی قرار دارد؟	دندریت	۱۴۰۳/۱ شبه‌نهایی عصر ۰/۲۵

۰/۵	۴۰۳/۳	 در جانورانی که دارای گیرنده نشان داده شده در تصویر مقابل هستند، هر یک از موارد زیر را مشخص نمایید. الف) نوع طناب عصبی: شکمی ب) نوع اسکلت: بیرونی(خارجی)	۳۳ ۱۸ ۵۲												
۰/۲۵	۱۴۰۴/۲ شبه‌نهایی صبح	 بخشی از گوش انسان که معادل بخش نشان داده شده در تصویر مقابل می‌باشد، در مجاورت کدام استخوان گوش میانی قرار گرفته است؟ استخوان چکشی	۳۴												
۰/۲۵	۱۴۰۴/۲ شبه‌نهایی صبح	شکل ۱۸: بیشتر فضای تشکیل دهنده هر واحد بینایی در چشم مرکب را کدام یاخته‌ها اشغال کرده‌اند؟ یاخته‌های گیرنده نور	۳۴												
۰/۲۵	۱۴۰۳/۱ شبه‌نهایی صبح	گیرنده‌های نوری برخی حشرات، علاوه بر نور مرئی کدام پرتوهای نور خورشید را نیز دریافت می‌کنند؟ پرتوهای فرابنفش	۳۴												
۰/۵	۴۰۳/۳	برای مورد زیر یک دلیل علمی بنویسید. «تشخیص شکار در تاریکی توسط مار زنگی» پرتوهای فروسرخ تابیده از بدن شکار را دریافت می‌کنند. (اگر به گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ اشاره کنند، نمره تعلق می‌گیرد.)	۳۵												
۰/۲۵	۱۴۰۳/۱ شبه‌نهایی عصر	گیرنده‌های فروسرخ در مار زنگی سبب تشخیص موجود زنده در می‌شود. تاریکی	۳۵												
۰/۲۵	۱۴۰۴/۲ شبه‌نهایی عصر	فعالیت ۸: طرح زیر مغز ماهی را نشان می‌دهد. الف) قسمت‌های (الف و ب) را نام‌گذاری کنید. بخش الف لوب بینایی - بخش ب بصل‌النخاع ب) لوب‌های بویایی ماهی، نسبت به کل مغز جانور از لوب‌های بویایی انسان بزرگ‌ترند. این مطلب چه واقعیتی را درباره‌ی حس بویایی ماهی نشان می‌دهد؟ حس بویایی ماهی نسبت به حس بویایی در انسان، قوی‌تر هست یا اهمیت بیشتری دارد. 	۳۶												
۰/۵	۴۰۴/۳	در ارتباط با گیرنده خط جانبی در ماهی به پرسش‌ها پاسخ دهید. الف) ساختار آن مشابه کدام گیرنده‌ی حس ویژه در انسان است؟ گیرنده‌ی تعادلی (گیرنده‌های داخل مجاری نیم‌دایره یا بخش دهلیزی) شکل ۱۱ و فعالیت ۸ ب) وجود این گیرنده‌ها چه کمکی به ماهی می‌کند؟ آگاهی از وجود اجسام و جانوران دیگر(شکار و شکارچی) (نوشتن هر مورد قابل قبول است)	۳۱ ۳۶ ۳۳												
۱	۱۴۰۴/۲ شبه‌نهایی عصر	هر یک از عبارت‌های ستون (A) با یکی از موارد ستون (B) در ارتباط است. شماره‌ی مربوط به عبارت‌های ستون (B) را در پاسخ‌نامه بنویسید. (یک مورد در ستون(B) اضافه است) <table><tr><th>ستون A</th><th>ستون B</th></tr><tr><td>الف) پیاز بویایی</td><td>(۱) زوائد سیتوپلاسمی با طول متفاوت</td></tr><tr><td>ب) آسیمیک</td><td>(۲) زلالیه</td></tr><tr><td>ج) لکه زرد</td><td>(۳) درک درست مزه غذا</td></tr><tr><td>د) پوشش ژلاتینی</td><td>(۴) گیرنده‌های نوری که ماده حساس به نور کمتری دارند</td></tr><tr><td></td><td>(۵) عنیبه</td></tr></table> الف) ۳ ب) ۵ ج) ۴ (شکل ۵ کتاب) د) ۱ (شکل ۱۵ کتاب)	ستون A	ستون B	الف) پیاز بویایی	(۱) زوائد سیتوپلاسمی با طول متفاوت	ب) آسیمیک	(۲) زلالیه	ج) لکه زرد	(۳) درک درست مزه غذا	د) پوشش ژلاتینی	(۴) گیرنده‌های نوری که ماده حساس به نور کمتری دارند		(۵) عنیبه	۳۱ ۲۴ ۲۴ ۳۳
ستون A	ستون B														
الف) پیاز بویایی	(۱) زوائد سیتوپلاسمی با طول متفاوت														
ب) آسیمیک	(۲) زلالیه														
ج) لکه زرد	(۳) درک درست مزه غذا														
د) پوشش ژلاتینی	(۴) گیرنده‌های نوری که ماده حساس به نور کمتری دارند														
	(۵) عنیبه														



نمونه‌ای از سوالات مفهومی فصل ۲ زیست یازدهم

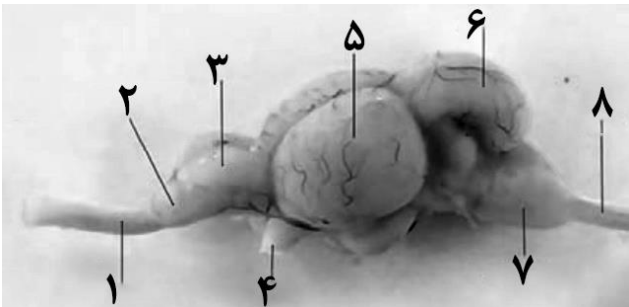
تهیه شده در دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

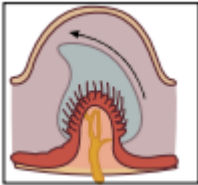
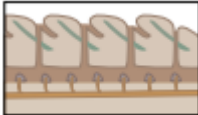
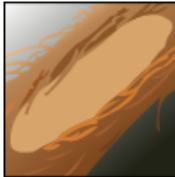
مستقر در اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران



وزارت آموزش و پرورش
معاونت آموزش متوسط
دفتر آموزش دوره دوم متوسط نظری

ردیف	متن سوالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. (الف) در گیرنده فشار پیام عصبی در دارینهی یاخته عصبی ایجاد نمی شود. غ (ب) گیرنده‌های حسی موجود در پوست و برخی سیاهرگ‌های بزرگ، می توانند با هیپوتالاموس ارتباط عصبی داشته باشند. ص (ج) برخی از انواع گیرنده‌های حسی تنها در حواس ویژه انسان دیده می‌شوند. ص (د) تعداد یک نوع گیرنده حسی می تواند در بخش های مخلف بدن متفاوت باشد. ص (هـ) عصبی که پیام را از گوش به نخاع وارد می کند، دارای یک شاخه شنوایی و یک شاخه تعادلی است. غ (و) شبکه‌ای از یاخته های مخروطی و استوانه‌ای تشکیل شده است. غ (ز) در طی شنوایی انسان، ارتعاشات از دو پرده عبور می کنند تا به گیرنده های خود برسند. ص (ح) در شنوایی و تعادل با خم شدن ماده ژلاتینی، مژک های گیرنده خم و گیرنده تحریک می شود. غ	۲
۲	در هر یک از عبارت‌های زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (الف) تغییر دما، نفوذپذیری غشای گیرنده و در نتیجه پتانسیل غشای آن را تغییر می دهند. (ب) ضخامت شبکه در لکه زرد نسبت به سایر بخش‌های آن کمتر است. (پ) برای ساخت ماده حساس به نور ویتامین A لازم است. (ت) هوا از طریق شیپور استاش به گوش میانی منتقل می شود. (ث) پیام‌های بویایی در نهایت به قشر مخ می رسند. (ج) هر واحد بینایی یک قرنیه / عدسی دارد. (چ) رشته‌های عصبی که پیام را از گیرنده‌های شیمیایی در پای حشرات به سمت گره‌ها می برند، آکسون بلند هستند.	۲
۳	برای کامل کردن هر یک از عبارت‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، <u>کلمه مناسب</u> را انتخاب کنید. (الف) گیرنده درد (همانند - برخلاف) گیرنده مژک دار مستقر در سقف حفره بینی سازش پیدا (نمی کند - می کند). (ب) گیرنده حس وضعیت (همانند - برخلاف) گیرنده حس درد از طریق ریشه (پشتی - شکمی) عصب نخاعی پیام عصبی را به نخاع وارد می کند. (ج) بخش رنگین چشم در پشت (عدسی - قرنیه) قرار دارد. (د) در گوش داخلی، بخشی که در شنوایی نقش دارد نسبت به بخشی که در تعادل نقش دارد (داخل تر - بیرون تر) قرار گرفته است. (هـ) گیرنده های بویایی، پیام های بویایی را به (قشر مخ - لوب های بویایی) منتقل می کنند. (و) پیام‌های بینایی (همانند - برخلاف) پیام‌های بویایی به نخاع وارد (می شود - نمی شود) (ز) در طی مشاهده شبکه‌ای از مردمک با دستگاه ویژه (لکه زرد - نقطه کور) تیره دیده می شود.	۲/۵

۴	برای هر یک از گیرنده‌های زیر محلی را در بدن انسان مثال بزنید. (هر کدام یک مورد)	۱/۲۵
۵	الف) گیرنده استوانه‌ای چشم، شبکیه ب) گیرنده تماسی پوست، زبان، نوک انگشتان ج) گیرنده میزان اکسیژن آنورت د) گیرنده درد پوست، دیواره سرخرگ‌ها ه) گیرنده دمایی برخی سیاهرگ‌های بزرگ و پوست در مورد چشم به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید. الف) اگر در هنگام پیاده روی برای اطلاع از زمان به ساعت خود نگاه کنید، چه تغییراتی در کره چشم رخ می‌دهد؟ با انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی، عدسی ضخیم می‌شود. ب) برای اصلاح کدام بیماری از عدسی واگرا استفاده می‌شود؟ نزدیک بینی	۰/۷۵
۶	در مورد گوش به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید. الف) هر یک از بخش‌های زیر چه وظیفه‌ای دارند؟ شیپور استاش فشار هوا را در دو طرف پرده صماخ یکسان می‌کند تا پرده به درستی بلرزد دریچه بیضی لرزش دریچه بیضی، مایع درون حلزون را به لرزش در می‌آورد. ب) چه بخش‌هایی از گوش محافظت می‌کنند؟ (ذکر ۲ مورد) استخوان گیجگاهی، شیپور استاش، موهای کرک مانند درون مجرا و موادی که غده‌های درون مجرا ترشح می‌کنند، نقش حفاظتی دارند.	۱/۵
۷	با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) موارد (۱)، (۳)، (۴)، (۵)، (۶) و (۷) را نامگذاری کنید. ۱- عصب بویایی ۳- مخ ۴- عصب بینایی ۵- لوب بینایی ۶- مخچه ۷- بصل النخاع ب) اگر شماره (۲) لوب‌های (پیازهای) بویایی باشد، نسبت حجم آن به کل مغز چه تفاوتی با انسان دارد؟ لوب‌های (پیازهای) بویایی ماهی نسبت به کل مغز جانور از لوب‌های بویایی انسان بزرگتر است.	۲
		
۸	سوالات تستی الف- گیرنده‌های حس وضعیت به _____ حساس‌اند. (۱) دما (۲) کشش (۳) فشار (۴) ارتعاش ب- مایع زلالیه در چشم انسان با کدام بخش ارتباط مستقیم ندارد؟ (۱) قرنیه (۲) عنیبه (۳) لکه ی زرد (۴) عدسی ج- کدام ماهیچه‌ها در ساختار چشم انسان تحت کنترل اعصاب خودمختار نمی‌باشند؟ (۱) ماهیچه‌های مژگانی (۲) ماهیچه‌های عنیبه (۳) ماهیچه‌های متصل به صلبیه (۴) ماهیچه‌های موثر در تغییر قطر مردمک	۲

	د- کدام گزینه جملهٔ روبه رو را به طور <u>نادرستی</u> تکمیل می کند؟ «در گوش انسان نسبت به» (۱) پرده بیضی - پرده صماخ قطر کمتری دارد و به حلزون گوش نزدیک تر است (۲) مفصل بین سندان با چکشی - مفصل سندان با رکابی بالاتر و از شیپور استاش فاصله بیشتری دارد (۳) کوچک ترین استخوان گوش - بخش حلزونی بالاتر و نسبت به بخش دهلیزی پایین تر است (۴) ضخامت استخوان گیجگاهی در پایین مجرای گوش - قسمت بالایی مجرای گوش بیشتر است ه- کدام عبارت دربارهٔ بویایی انسان درست است؟ (۱) گیرندهٔ بویایی بخشی از دستگاه عصبی محیطی محسوب می شود (۲) اتصال مولکول های بودار به پیاز بویایی، پیام عصبی تولید می کند (۳) در پیاز بویایی جسم سلولی نورون حسی بویایی وجود دارد (۴) گیرنده های بویایی به بافتی که زیر یاخته های آن غشاء پایه وجود دارد، تعلق دارد و) مژک های گیرنده های (۱) شیمیایی موجود در خط جانبی ماهی ها، از راه سوراخ هایی با محیط بیرون ارتباط دارند (۲) شیمیایی موجود در موهای حسی پاهای مگس، از طریق منفذ با محیط بیرون ارتباط دارند (۳) چشایی انسان، از طریق منفذ، با ذرات غذای حل شده در بزاق در ارتباط اند (۴) بویایی انسان، پس از تحریک، پیام های بویایی را به لوب های بویایی مغز می برند ز) کدام مورد دربارهٔ گیرنده های حسی جانوران درست است؟ (۱) دندریت های چند گیرندهٔ حسی تشخیص مزه، درون یک موی حسی قرار دارند (۲) گیرنده های صدا در جیرجیرک مجاور دورترین مفصل پا نسبت به بدن قرار گرفته اند (۳) هر جانوری که چشم مرکب دارد، قادر به دریافت پرتوهای فرابنفش است (۴) هر ماری در تاریکی قادر به تشخیص شکار زنده در اطراف خود است ح) نوع گیرنده در کدام یک با سایرین متفاوت است؟  (۴)  (۳)  (۲)  (۱)	
۱	پیرچشمی و آستیگماتیسم را با یکدیگر مقایسه نمایید. (۲مورد) در آستیگماتیسم سطح عدسی یا قرنیه صاف و کروی نیست اما در پیرچشمی عدسی انعطاف پذیری خود را از دست می دهد. پیر چشمی با افزایش سن رخ می دهد اما افزایش سن تاثیر مسقیمی بر ایجاد آستیگماتیسم ندارد. هر دو با استفاده از عینک قابل اصلاح هستند.	۹
۲	محل قرار گیری هریک از گیرنده های زیر در جانداران مختلف را با گیرنده مشابه آن در انسان مقایسه نمایید. (تنها ۲ مورد از ۴ مورد خواسته شده را به دلخواه بنویسید). الف) گیرنده خط جانبی: مشابه گیرنده تعادلی است، که در انسان در دهلیزی و در ماهی در کانال های زیر پوست قرار دارند.	۱۰

	ب) گیرنده شیمیایی حشرات: مشابه گیرنده های شیمیایی بویایی و چشایی است، که در انسان در سقف حفره بینی و در برجستگی های زبان در داخل جوانه های چشایی قرار دارد ولی در حشرات در موهای حسی روی پا قرار دارد ج) گیرنده های مخصوص شنوایی در جیرجیرک: مشابه گیرنده های مکانیکی شنوایی در حلزون گوش درونی انسان است که در حشرات بدون فاصله در پشت پرده صماخ قرار دارد د) گیرنده نوری در چشم مرکب: مشابه گیرنده های مخروطی و استوانه ای در شبکیه چشم انسان است که در چشم مرکب حشرات با فاصله بسیار کمی در پشت عدسی قرار دارد																																		
۱۱	مسیر حرکت نور در کره چشم را قبل و بعد از عدسی با یکدیگر مقایسه نمایید. (ذکر ۲ مورد) قبل از عدسی نور به علت انحنای قرنیه همگرا می شود اما پس از عدسی نور از زجاجیه عبور می کند و به شبکیه می رسد و ساختاری برای ایجاد همگرایی در پرتو های نور پس از عدسی وجود ندارد. قبل از عدسی نور از ساختار سلولی قرنیه، مایع شفاف زلالیه و سوراخ مردمک عبور می کند. اما پس از عدسی نور از ماده ژله ای و شفاف زجاجیه عبور می کند.	۱																																	
۱۲	در جدول زیر هر واژه در ستون A با یک عبارت در ستون B ارتباط منطقی دارد. موارد مرتبط را به هم وصل کنید. (توجه: در ستون الف دو مورد اضافی است). <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون الف</th><th>ستون ب</th><th>پاسخ (عدد)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱. زلالیه</td><td>a. محل خروج عصب بینایی در شبکیه</td><td>۲</td></tr> <tr> <td>۲. نقطه کور</td><td>b. فعالیت در نور زیاد</td><td>۳</td></tr> <tr> <td>۳. سلول های مخروطی</td><td>c. حفظ حالت کروی چشم</td><td>۱۰</td></tr> <tr> <td>۴. گوش میانی</td><td>d. صلیبه</td><td>۸</td></tr> <tr> <td>۵. پادآسیمیک (پاراسمپاتیک)</td><td>e. باز کردن مردمک</td><td>۷</td></tr> <tr> <td>۶. مشیمیه</td><td>f. محفظه استخوانی پرازهواست.</td><td>۴</td></tr> <tr> <td>۷. آسیمیک (سمپاتیک)</td><td>g. تغذیه عدسی</td><td>۱</td></tr> <tr> <td>۸. پرده سفید رنگ و محکم</td><td>h. تغییر قطر عدسی</td><td>۹</td></tr> <tr> <td>۹. جسم مژگانی</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>۱۰. زجاجیه</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	ستون الف	ستون ب	پاسخ (عدد)	۱. زلالیه	a. محل خروج عصب بینایی در شبکیه	۲	۲. نقطه کور	b. فعالیت در نور زیاد	۳	۳. سلول های مخروطی	c. حفظ حالت کروی چشم	۱۰	۴. گوش میانی	d. صلیبه	۸	۵. پادآسیمیک (پاراسمپاتیک)	e. باز کردن مردمک	۷	۶. مشیمیه	f. محفظه استخوانی پرازهواست.	۴	۷. آسیمیک (سمپاتیک)	g. تغذیه عدسی	۱	۸. پرده سفید رنگ و محکم	h. تغییر قطر عدسی	۹	۹. جسم مژگانی			۱۰. زجاجیه			۲
ستون الف	ستون ب	پاسخ (عدد)																																	
۱. زلالیه	a. محل خروج عصب بینایی در شبکیه	۲																																	
۲. نقطه کور	b. فعالیت در نور زیاد	۳																																	
۳. سلول های مخروطی	c. حفظ حالت کروی چشم	۱۰																																	
۴. گوش میانی	d. صلیبه	۸																																	
۵. پادآسیمیک (پاراسمپاتیک)	e. باز کردن مردمک	۷																																	
۶. مشیمیه	f. محفظه استخوانی پرازهواست.	۴																																	
۷. آسیمیک (سمپاتیک)	g. تغذیه عدسی	۱																																	
۸. پرده سفید رنگ و محکم	h. تغییر قطر عدسی	۹																																	
۹. جسم مژگانی																																			
۱۰. زجاجیه																																			
جمع	موفقیت شما آرزوی ماست .	۲۰																																	

نمونه سوالات دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

بر اساس جدول هدف - محتوا

کتاب زیست‌شناسی

یازدهم تجربی



فصل ۲: حواس

۱- درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- (الف) عنبیه همانند عدسی با مایع زلالیه در تماس است. **درست** (فرایندی - به یاد آوردن)
- (ب) رشته عصبی خارج شده از جوانه چشایی دارینه نورو حسی است. **درست** (فرایندی - به یاد آوردن)
- (ج) شیپور استاش در بخش میانی گوش قرار دارد. **درست** (دانشی - اولیه)
- (د) گیرندههای حس وضعیت مکانیکی اند و مربوط به حواس پیکری ما هستند. **درست** (دانشی - مفهومی)
- (ه) گیرنده حسی ویژه در دهان بخشی از یک یاخته عصبی است. **نادرست** (فرایندی - فهمیدن)

۲- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- (الف) بخش پهن قرنيه چشمه گاو به سمت **بینی** است. (دانشی - مفهومی)
- (ب) در نزدیک بینی ماهیچههای مژگانی منقبض و عدسی **ضخیم تر یا کروی تر** می شود. (فرایندی - فهمیدن)
- (ج) بزرگترین بخش تشکیل دهنده مغز ماهی **لوب بینایی** است و دقیقاً در عقب آن **مخچه** قرار دارد. (فرایندی - به یاد آوردن)
- (د) در مشاهده شبکیه از مسیر مردمک با دستگاه ویژه نقطه کور به رنگ ... **روشن تر** دیده می شود. (فرایندی - به یاد آوردن)
- (ه) ماهیچه **شعاعی** عنبیه تحت تاثیر عصب سمپاتیک در نور **کم** باعث گشاد شدن مردمک می شود. (فرایندی - فهمیدن)

۳- از کلمات داخل کمانک کلمه مناسب را انتخاب کنید:

- (الف) در چشم مرکب حشرات (تعداد **یاخته های گیرنده نوری** - قرنيه) بیشتر است. (فرایندی - فهمیدن)
- (ب) ماده یا پوشش ژلاتینی در (بخش **حلزونی** - **مجاری نیم دایره**) خم می شود. (دانشی - مفهومی)
- (ج) درون موهای حسی پای مگس (آسه - جسم **یاخته ای** - **دارینه**) گیرنده شیمیایی دیده می شود. (فرایندی - به یاد آوردن)
- (د) استخوان گیجگاهی از (بیشترین - **کمترین**) قسمت های گوش خارجی محافظت می کند. (فرایندی - به یاد آوردن)

(ه) (مار - **زنبور**) چشم مرکب دارد. (دانشی - مفهومی)

دکتر آموزش دوره دوم متوسطه - به هر یک از سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) کارهای روزمره ی یک دانش آموز در جدول زیر لیست شده است. انواع حواس درگیر، یعنی حواس کلی (پیکری/ویژه) و جزئی (تماس/دما/وضعیت/درد/بینایی/شنوایی و تعادل/بویایی/چشایی) و نوع گیرنده درگیر را مشخص کنید. (فرایندی به کار بستن)

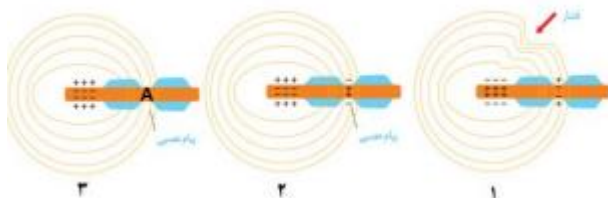
خوردن یک لیوان شیر داغ	ویژه (چشایی) گیرنده شیمیایی/پیکری(دما) گیرنده دما
خواندن دعای عهد و لمس برگه ها یک کتاب	ویژه (بینایی) گیرنده نور/پیکری(تماس) گیرنده مکانیکی
نشستن روی یک صندلی و شنیدن صوت قرآنی	پیکری (وضعیت و تماس) گیرنده مکانیکی/ویژه (شنوایی) گیرنده مکانیکی
لمس یک گل و بوییدن آن	پیکری (تماس) گیرنده مکانیکی/ویژه (بویایی) گیرنده شیمیایی
خوردن یک مسکن برای سر درد	ویژه (چشایی) گیرنده شیمیایی/پیکری (درد)گیرنده درد

ب) در مورد جاندار شکل زیر پاسخ دهید. (فرایندی - فهمیدن)



- جلویی ترین بخش مغز آن: **لوب بویایی**
- بخشی که بین مخچه و مخ قرار دارد: **لوب بینایی**
- لوبی از مغز را نام ببرید که اندازه آن نسبت به کل مغز در این جاندار بیشتر از اندازه آن نسبت به کل مغز در انسان است. **لوب بویایی**
- گیرنده نشان داده شده شبیه به کدام گیرنده در انسان است؟ **گیرنده تعادلی گوش**

ج) با توجه به شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید: (فرایندی - فهمیدن)



- بار الکتریکی ناحیه A را در تصویر ۳ چگونه پیش بینی می کنید؟ **بار منفی**
- به نظر شما جهت پتانسیل به سمت راست است یا چپ؟ **به سمت چپ**

- دلیل وجود لایه های متعدد در اطراف دارینه چیست؟ **انتقال بهتر فشار به دارینه**

د) بخش متصل کننده عدسی چشم به جسم مژگانی چیست؟ **تارهای آویزی (دانشی - اولیه)**

ه) در افراد دوربین حجم زجاجیه کمتر از افراد طبیعی است یا بیشتر؟ **کمتر (دانشی - مفهومی)**

۵- به هر یک از سوالات زیر به طور کامل پاسخ دهید.

الف) جملات زیر را در مورد مراحل تبدیل صدا به پیام عصبی با شماره دادن به آنها مرتب کنید. (دانشی-)

روندی)

لرزش مایع درون بخش حلزونی، باز شدن کانال‌های یونی غشایی، جابجایی استخوان چکشی، خم شدن مژک‌های گیرنده‌های شنوایی، لرزش دريچه بيضی، لرزش استخوان رکابی،

پاسخ: ۱- جابجایی استخوان چکشی، ۲- لرزش استخوان رکابی، ۳- لرزش دريچه بيضی، ۴- لرزش مایع درون بخش حلزونی، ۵- خم شدن مژک‌های گیرنده‌های شنوایی، ۶- باز شدن کانال‌های یونی غشایی

ب) موقعیت مژک‌های گیرنده‌ها نسبت به ماده ژلاتینی را در مورد حس شنوایی و تعادلی مقایسه نمایید.

(فرایندی- فهمیدن)

پاسخ: مژک‌های گیرنده شنوایی با پوشش ژلاتینی در تماسند در صورتی که مژک‌های گیرنده‌های تعادلی در ماده ژلاتینی قرار دارند.

ج) در مورد ساختار چشم به سوالات زیر پاسخ دهید. (فرایندی- فهمیدن)

• وجود لایه‌های شفاف در چشم چه ضرورتی دارد؟

برای عبور نور از سطح چشم تا شبکیه نیاز به لایه‌های شفاف می‌باشد.

• چرا اگر تصویر در محل خروج عصب بینایی بیفتد دیده نمی‌شود؟

این نقطه محل نقطه کور است و گیرنده بینایی ندارد.

• چه جاهایی در چشم همگرایی نور رخ می‌دهد؟

قرنیه و عدسی

• چرا لکه زرد دارای دقت و تیزبینی است؟

چون گیرنده‌های مخروطی در آن فراوان‌ترند.

• کدام بیماری چشمی که در کتاب نام برده شده است، تنها در مورد عدسی است؟

پیرچشمی

د) چگونه حشرات در چشم خود تعداد زیادی عدسی و قرنیه دارند؟ (دانشی- مفهومی)

زیرا چشم حشرات از تعداد زیادی واحد بینایی ساخته شده که هر واحد یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی

گیرنده نوری دارد.

ه) با توجه به متن پاسخ دهید: (فرایندی- به کار بستن)

مهتاب و مونا از دانش آموزان پایه یازدهم تجربی درباره شکل گیرنده‌های پوست با هم بحث می‌کردند که در برخی موارد با هم اختلاف نظر پیدا کردند، حالا شما با توجه به مطالبی که در کتاب خواندید نظر خود را در این موارد بنویسید.

- مهتاب می‌گوید: ما وزن اجسام را نسبت به تماس آنها دیرتر احساس می‌کنیم ولی نظر مونا برعکس است شما چه نظری دارید؟ (با دلیل)

نظر مهتاب درست است چون گیرنده‌های وزن در عمق بیشتری از پوست قرار گرفته اند یا این گیرنده‌ها در پوشش‌های چند لایه‌ای قرار دارند.

- مونا می‌گوید: دمای درون بدن با دمای محیط توسط گیرنده‌های دمایی مختلفی دریافت می‌شوند ولی نظر مهتاب برعکس است نظر شما چیست؟ (با دلیل)

نظر مونا درست است زیرا گیرنده‌های حساس به تغییرات دمای محیط در پوست قرار دارند ولی گیرنده‌های حساس به تغییرات دمای درون بدن در برخی سیاهرگ‌های بزرگ قرار گرفتند.