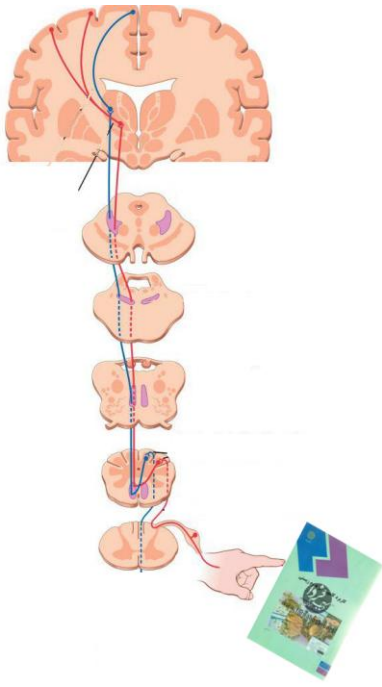


زیست ۲ - پایه ۱۱
فصل ۲ - گفتار ۱

زهرا ضیاء

شناسنامه کتاب	
دوره	مؤسسه دوم
گروه	تجربی
موضوع	درشناسی
مؤلف	زهرا ضیاء
تاریخ ایثار	۱۳۹۹/۹/۱۱
تاریخ آفرین و ویرایش	
رشته	تجربی
پایه	یازدهم
درس کتاب	زیست / زیست شناسی ۱
فصل / پرومان	



- اکنون که این متن را می خوانید.
- چشم های شما، پیام های بینایی را به مغز ارسال می کنند.
- وقتی به صفحه کتاب دست می زید، اطلاعاتی از پوست به دستگاه عصبی مرکزی می رسد.
- در این حالت، دستگاه عصبی از وضعیت نشستن شما و میزان اکسیژن خون شما نیز آگاه است.

سوال ➤

- بدن چگونه اطلاعات کوناگون را دریافت می کند و به آنها پاسخ می دهد؟
- چرا گاهی تماس ساعت یا عینک با پوست خود را احساس نمی کنیم؟
- چرا فردی که تمت عمل جراحی قرار دارد، دردی احساس نمی کند؟
- چرا برخی جانوران می توانند اطلاعاتی را دریافت کنند که ما بدون استفاده از ابزار مناسب، نمی توانیم آنها را درک کنیم؟

گفتار ۱ گیرنده های حسی

تعریف ➤

- گیرنده حسی، یافته یا بخشی از آن 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.

انواع گیرنده حسی ➤

- گیرنده های حسی انسان کوناگون اند؛
- می توان آنها را براساس نوع محرک، در پنج دسته کلی طبقه بندی کرد
- گیرنده های مکانیکی
- شیمیایی
- دمایی
- نوری
- در

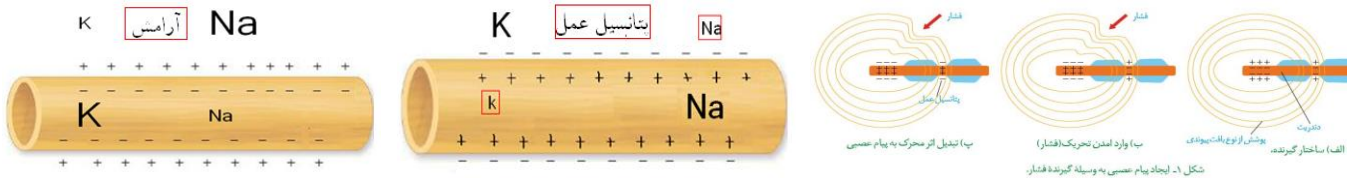
جدول ۱-۳- انواع گیرنده های حس در انسان

محل	محرک	نوع گیرنده
پوست و درون بدن	تغییر دمای محیط	گیرنده ی دما
بیش تر بافت ها و اندام ها	آسیب به بافت ها	گیرنده ی درد
پوست و گوش، ماهیچه اسکلتی دیواره بعضی از رگ های خونی	حرکت، فشار، کشش و ارتعاش	گیرنده ی مکانیکی
چشم	نور	گیرنده ی نور
زبان و بینی	مواد شیمیایی	گیرنده ی شیمیایی

➤ کار گیرنده های عسی

➤ گیرنده چگونه اثر محرک را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می کند؟

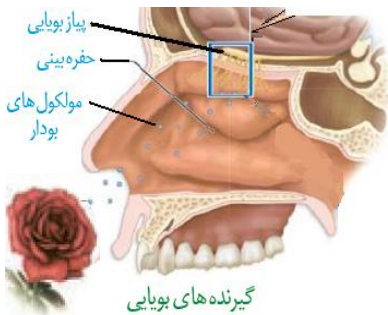
- با چگونگی ایجاد پیام عصبی در یافته های عصبی آشنا شوید.
- عوامل کوناگونی مانند تغییر شکل در اثر فشار، مواد شیمیایی و تغییر دما، نفوذپذیری غشای گیرنده به یون ها و در نتیجه پتانسیل غشای آن را تغییر می دهند.



➤ مثال

- شکل ۱، یک گیرنده فشار پوست را نشان می دهد.
- این گیرنده انتهای دندریت یک نورون عسی است که درون پوششی چند لایه و انعطاف پذیر از نوع بافت پیوندی قرار دارد.
- فشرده شدن این پوشش، رشته دندریت را تحت فشار قرار می دهد و در آن تغییر ایجاد می کند. در نتیجه کانال های یونی غشای گیرنده، باز و پتانسیل الکتریکی غشا تغییر می کند.
- به این ترتیب در دندریت پیام عصبی ایجاد و به دستگاه عصبی مرکزی ارسال می شود.

➤ گیرنده ها سازش پیدا می کنند



- شاید توجه کرده باشید که بوی غذا یا عطر را پس از گذشت مدتی، دیگر احساس نمی کنیم.
- در 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؟

- 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 در پنج گروه گیرنده که با آنها آشنا شدید، طبقه بندی کنید.
گیرنده های چشایی روی زبان، گیرنده میزان اکسیژن در آنورت، گیرنده های شبکیه چشم، گیرنده گرما، گیرنده فشار پوست، گیرنده های بویایی بینی، گیرنده فشار خون دیواره رگ ها

گیرنده مکانیکی	گیرنده شیمیایی	گیرنده دمایی	گیرنده نوری
گیرنده فشار خون دیواره رگ ها گیرنده فشار پوست	گیرنده چشایی زبان گیرنده میزان اکسیژن در آنورت گیرنده بویایی بینی	گیرنده گرما	گیرنده شبکیه چشم

➤ **حواس را به دو گروه تقسیم می کنند**

- گروهی از گیرنده ها مانند گیرنده های دما در بخش های کوناگون بدن پراکنده اند .
- 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 تقسیم کرده اند:

➤ ۱- حواس پیکری

➤ ۲- حواس ویژه

➤ **۱- حواس پیکری**

➤ در بخش های کوناگون بدن مانند پوست، ماهیچه های اسکلتی و زرد پی ها، گیرنده هایی به نام گیرنده های حس های پیکری وجود دارند. حس های پیکری شامل حس:

➤ ۱- تماس

➤ ۲- دما

➤ ۳- وضعیت

➤ ۴- درد

➤ **حواس پیکری**

➤ **گیرنده های حواس پیکری**

➤ انتهای ذریت آزاد، مانند گیرنده های درد، یا انتهای ذریت هایی درون پوششی از بافت پیوندی مانند گیرنده فشار در پوست اند

➤ گیرنده های حواس پیکری، اغلب انتهای ذریت ، دارای پوشش یا برون پوشش هستند.

➤ گیرنده های دارای پوشش ، سازگار می شوند

➤ اما گیرنده های بونه ، مانند درد سازگار نمی شوند.

➤ **۱- گیرنده های تماسی**

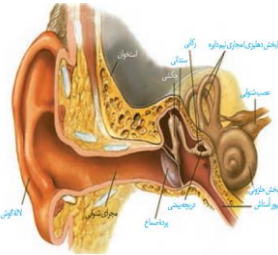
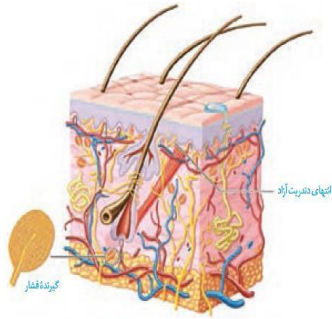
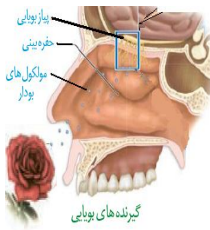
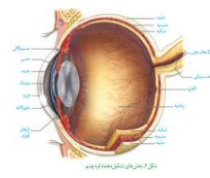
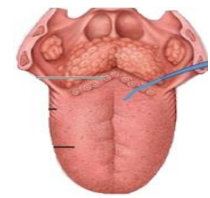
➤ گیرنده های مکانیکی اند که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می شوند. این گیرنده ها، مثلاً در پوست وجود دارند.

➤ تعداد گیرنده های تماس در پوست بخش های کوناگون بدن متفاوت است و بخش هایی که تعداد گیرنده های بیشتری دارند، مانند نوک انگشتان و لب ها، حساس ترند.

➤ **۲- گیرنده های دمایی**

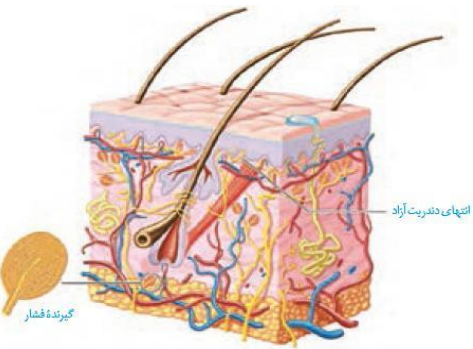
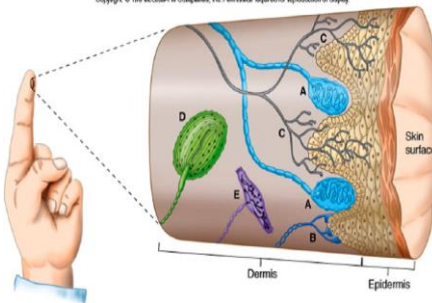
➤ در بخش هایی از درون بدن، مانند برقی سیاهرگ های بزرگ و پوست جای دارند.

➤ گیرنده های دمایی درون بدن به تغییرات دمای درون بدن و گیرنده های دمایی پوست به تغییرات دمای سطح بدن حساس اند؛ در نتیجه سرما یا گرما را دریافت می کنند.

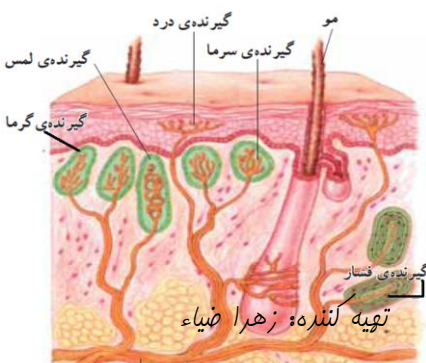
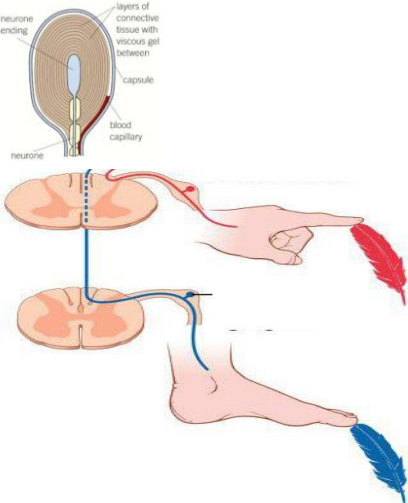


Skin receptors

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission is granted for reproduction or display.



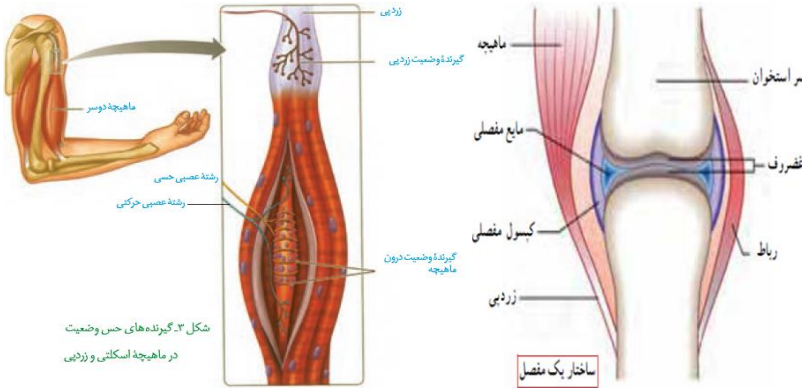
شکل ۲- گیرنده های پوست



تویه کننده زهرا ضیاء

➤ ۳- گیرنده های مکانیکی حس وضعیت

➤ فعالیت گیرنده های مکانیکی **حسّ وضعیت** موجب می شود که مغز از چگونگی قرارگیری قسمت های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد.



شکل ۳-۳ گیرنده های حسّ وضعیت در مابهیچه اسکلتی و زردپی

➤ ۱- مابهیچه های اسکلتی

➤ ۲- زردپی ها

➤ ۳- کپسول پوشاننده مفصل ها

➤ تمریک گیرنده های وضعیت درون مابهیچه ها

➤ به تغییر طول مابهیچه یا کشش حساس اند

➤ وقتی دست خود را حرکت می دهید، طول مابهیچه تغییر می کند و گیرنده های درون مابهیچه تمریک می شوند.

➤ ۴- گیرنده های درد

➤ در پوست و برقی بخش های دیگر بدن مثل دیواره سرخراگ ها قرار دارند.

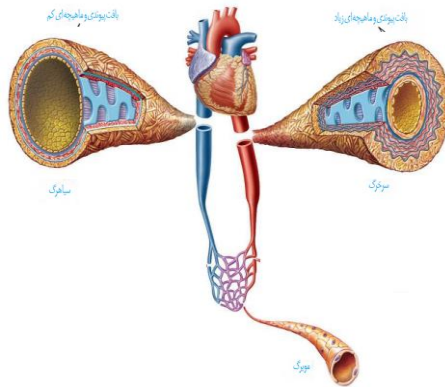
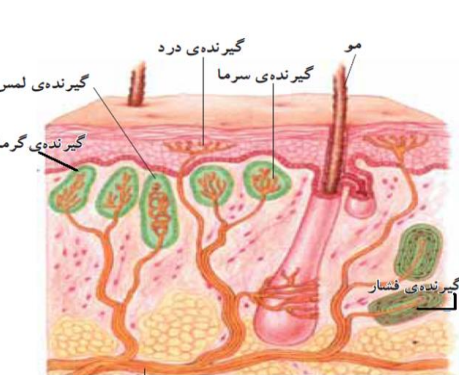
➤ گیرنده های درد به آسیب بافتی پاسخ می دهند.

➤ متنوع ترین گیرنده ها هستند و به طیف وسیعی از محرک ها پاسخ می دهند.

➤ آسیب بافتی در اثر عوامل مکانیکی مثل: بریدگی، سرما یا گرمای شدید و برقی مواد شیمیایی مثل لاکتیک اسید ایجاد می شود.

➤ گیرنده های درد سازش پیدا نمی کنند.

➤ در نتیجه، این پدیده کمک می کند مادامی که محرک آسیب رسان وجود دارد، فرد از وجود محرک اطلاع داشته باشد.



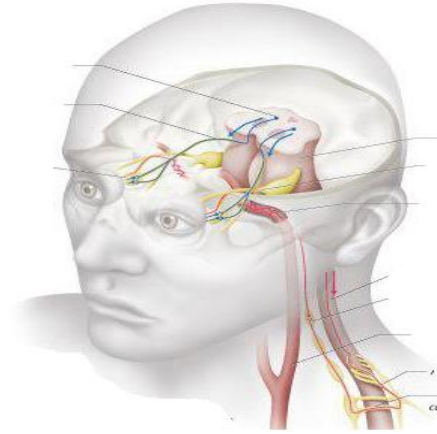
➤ اهمیت درد

➤ درد یک ساز و کار محافظتی است.

➤ هرگاه یافته ها در معرض تفریب قرار گیرند، درد ایجاد و موجب می شود که فرد برای برطرف کردن عامل ایجاد درد، واکنش مناسب نشان دهد.

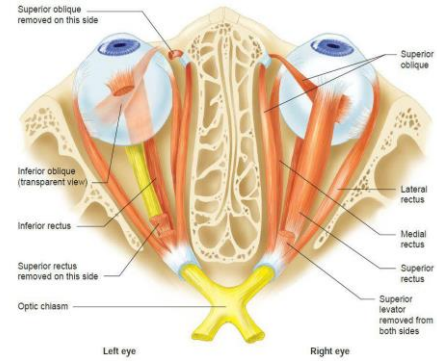
➤ مثلاً نشستن طولانی مدت ممکن است موجب آسیب دیدن بافت پوست در محل نشیمن گاه شود. بنابراین، فرد به طور نافذ آگاه تغییر وضعیت می دهد؛ در غیر این صورت، پوست در نقاط تحت فشار تفریب می شود.

- گیرنده های حواس ویژه شامل گیرنده های حس بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و پشایی اند که در اندام های حسی قرار دارند.
- این گیرنده ها در کدام بخش هر یک از این اندام ها قرار دارند؟



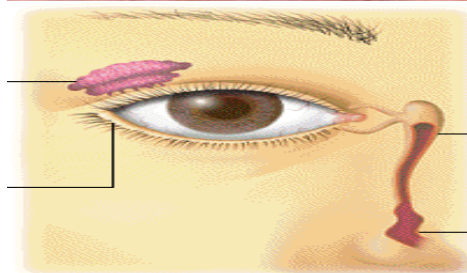
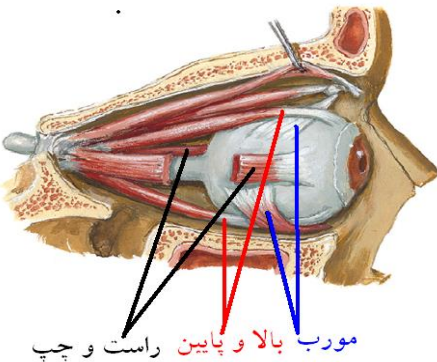
بینایی

- بیشتر اطلاعات محیط پیرامون را از راه دیدن و به کمک اندام حس بینایی، یعنی چشم دریافت می کنیم.
- کره چشم در غفره استخوانی کاسه چشم قرار دارد.
- ماهیچه هایی که به کره چشم متصل اند، آن را حرکت می دهند.
- این ماهیچه های اسکلتی، را در فعالیت تشریح چشم می توانید ببینید.



مفاظت از چشم

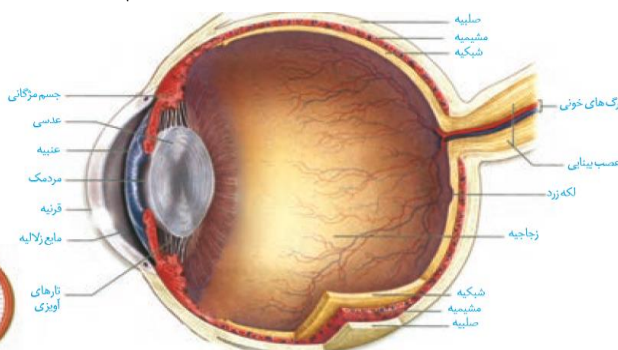
- پلک ها
 - مژه ها
 - بافت چربی روی کره چشم
 - اشک
- از چشم مفاظت می کنند.



ساختار کره چشم

➤ شکل ۴ بخش های تشکیل دهنده کره چشم چپ از بالا

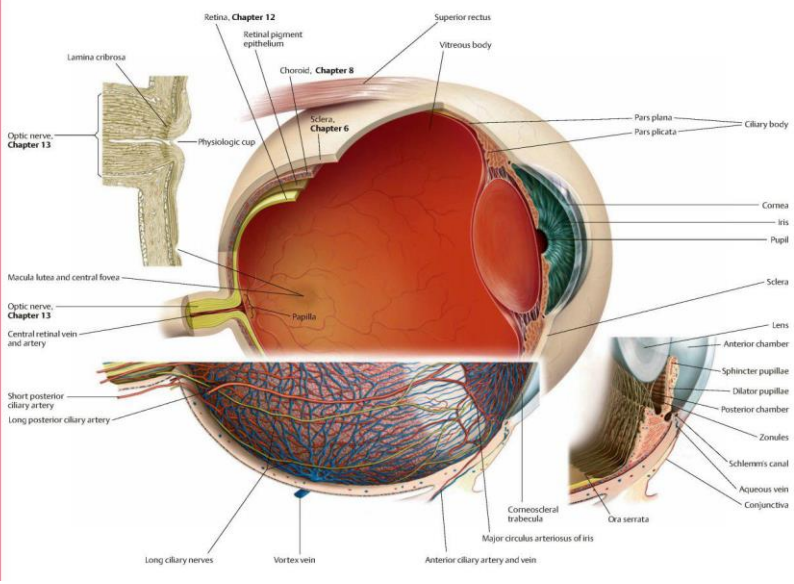
- می دانید نوری را که از اجسام بازتاب پیدا می کند، گیرنده های نوری شبکیه دریافت می کنند.
- نور برای رسیدن به این یافته ها از چه مسیری عبور می کند؟



ب) عدسی چشم از زویه رو

شکل ۴. الف) بخش های تشکیل دهنده کره چشم چپ از بالا

تهیه کننده: زهرا ضیاء

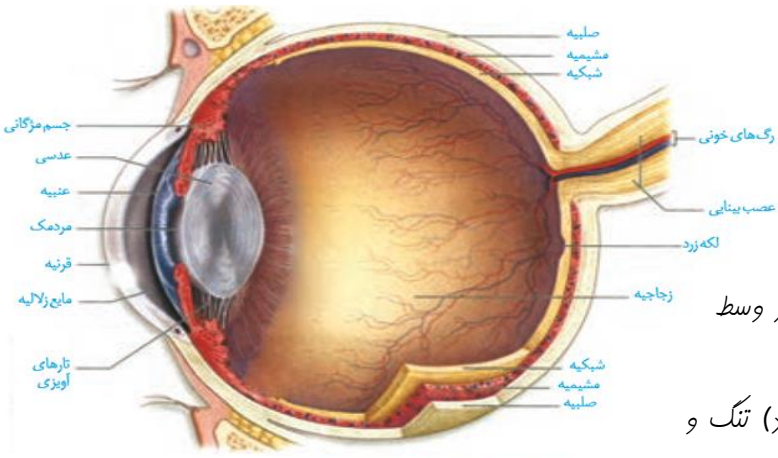


سافتار کره چشم

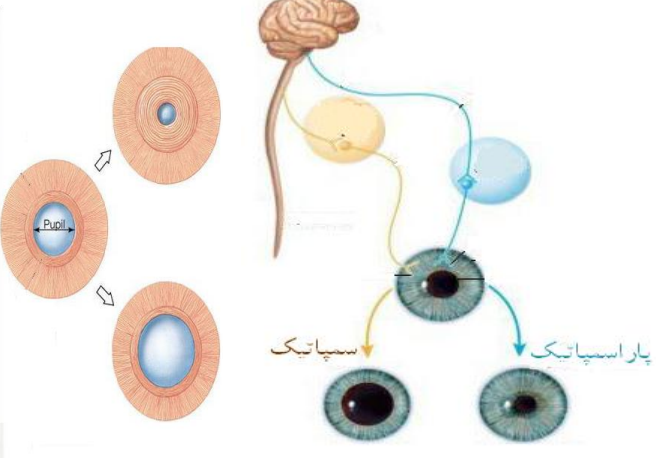
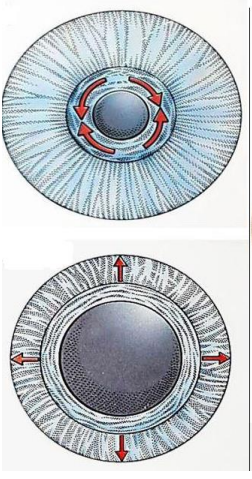
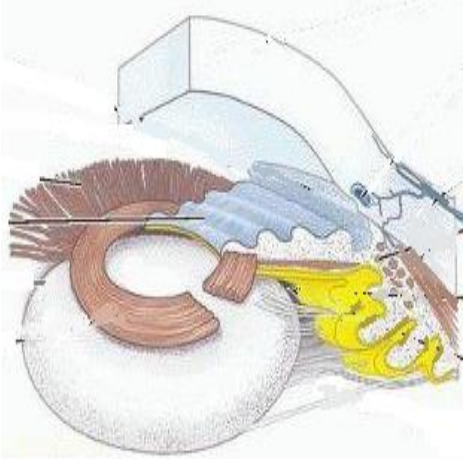
- لایه های کره چشم
- خارجی ترین لایه کره چشم از صلبیه و قرنیه تشکیل شده است.
- صلبیه پرده ای سفید رنگ، محکم
- قرنیه پرده شفاف جلوی چشم است.

لایه میانی چشم

- لایه میانی چشم شامل مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه است.
- مشیمیه: لایه ای رنگدانه دار و پر از مویرگ های فونی است.
- جسم مژگانی، حلقه ای بین مشیمیه و عنبیه و شامل ماهیچه های مژگانی است.
- عنبیه بخش رنگین چشم در پشت قرنیه است که در وسط آن، سوراخ مردمک قرار دارد.
- دو گروه ماهیچه صاف عنبیه، مردمک را (در نور زیاد) تنگ و (در نور کم) گشاد می کنند.
- ماهیچه های تنگ کننده را اعصاب پاراسمپاتیک و ماهیچه های گشاد کننده را اعصاب سمپاتیک عصب دهی می کنند.



شکل ۴- بخش های تشکیل دهنده کره چشم



➤ عدسی چشم

➤ عدسی چشم همگرا، انعطاف پذیر و با رشته هایی به نام **تار های آویزی** به جسم مژگانی متصل است

➤ زلالیه و زجاجیه

- مایعی شفاف به نام زلالیه فضای جلوی عدسی چشم را پر کرده است که از مویرگ ها ترشح می شود.
- لایه مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم و مواد دفعی آنها را جمع آوری می کند و به فنون 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.

➤ لایه داخلی چشم

➤ شبکیه داخلی ترین لایه چشم است که گیرنده های نوری، یعنی یافته های مفروطحی و استوانه ای و نیز یافته های عصبی در آن قرار دارند.

➤ آکسون یافته های عصبی، عصب بینایی را تشکیل می دهند که پیام های بینایی را به مغز می برد.

➤ ممل فروج عصب بینایی از شبکیه، **نقطه کور** نام دارد.

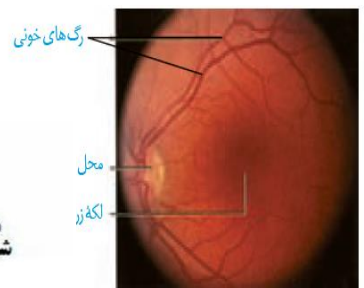
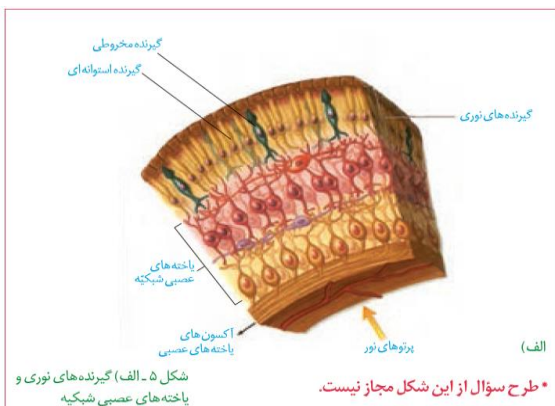
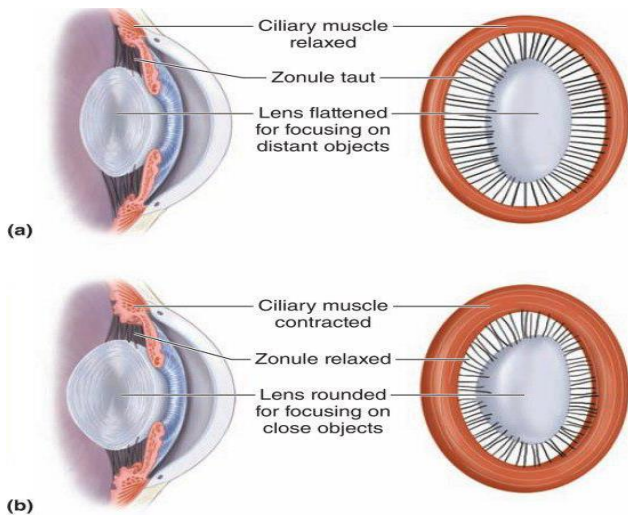
➤ درون گیرنده های نوری ماده حساس به نور وجود دارد

➤ مسیر عبور پرتوهای نوری در چشم

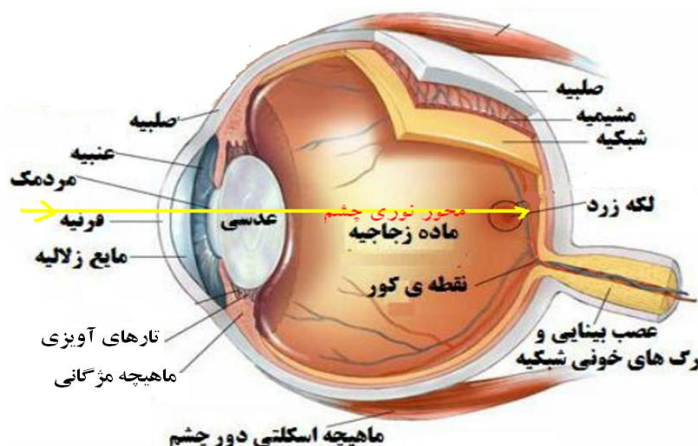
➤ پرتوهای نور از قرنیه می گذرند و به علت انشای آن همگرا می شوند.

➤ 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.

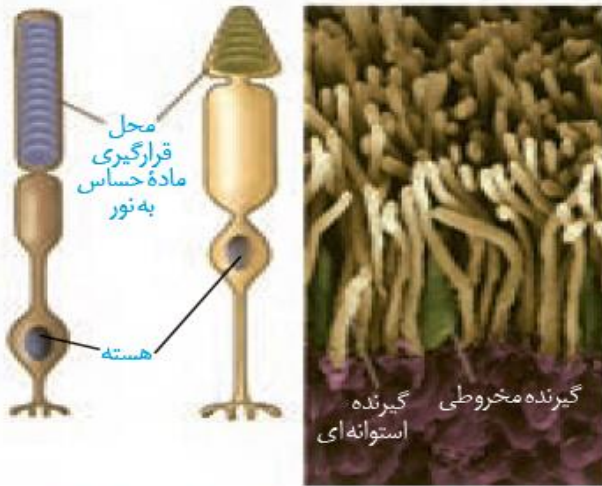


(ب) مشاهده شبکیه از مردمک با دستگاه ویژه



➤ اثر نور بر شبکیه

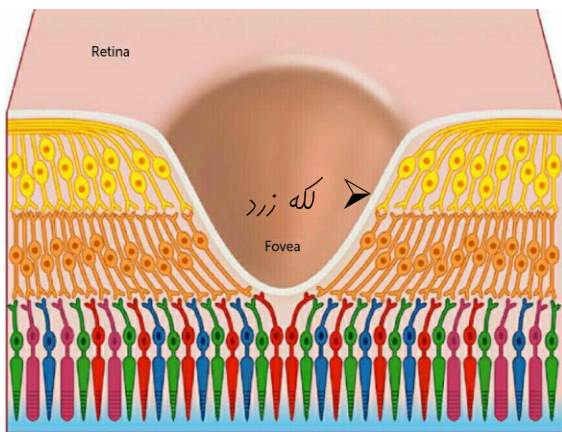
- یافته های استوانه ای در نور کم و یافته های مفروطی در نور زیاد تمایز می شوند.
- گیرنده های مفروطی، تشفیص رنگ و جزئیات اجسام را امکان پذیر می کنند.



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

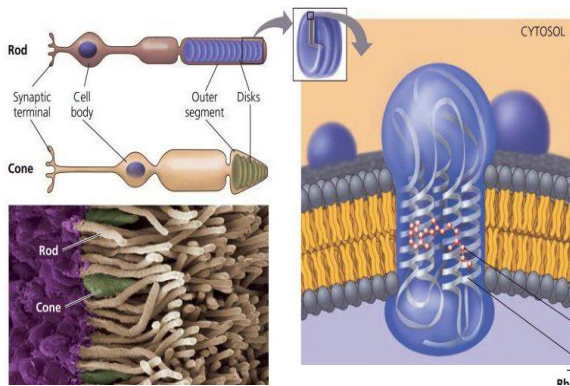
➤ لکه زرد

- بخشی از شبکیه را که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد، لکه زرد می نامند.
- این بخش در دقت و تیزبینی اهمیت دارد؛ زیرا گیرنده های مفروطی در آن فراوان ترند.



➤ ایجاد پیام عصبی در گیرنده های نوری

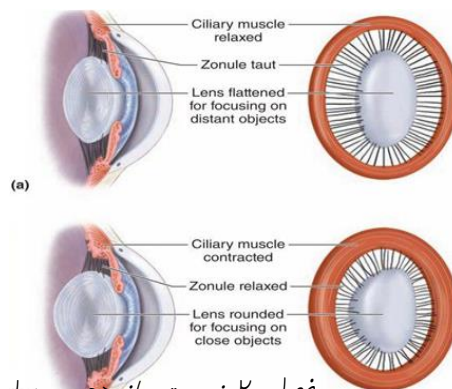
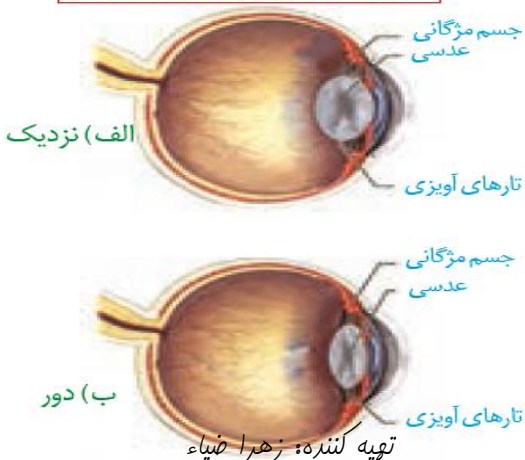
- با برخورد نور به شبکیه، ماده حساس به نور، درون گیرنده های نوری تجزیه می شود و واکنش هایی را به راه می اندازد که به ایجاد پیام عصبی منجر می شود.
- ویتامین A برای سافت ماده حساس به نور لازم است.



➤ تطابق

- با تغییر همگرایی عرسی چشم، می توان اجسام دور و نزدیک را واضح دید.
- هنگام دیدن اشیای نزدیک، با انقباض ماهیچه های مژگانی، عرسی ضعیف می شود.
- وقتی به اشیای دور نگاه می کنیم با استراحت این ماهیچه ها، عرسی باریک تر می شود.
- به این ترتیب، تصویر در هر حالت روی شبکیه تشکیل می شود. این فرایندها تطابق نام دارد.

شکل ۶- تطابق برای دیدن اجسام



فصل ۲ زیست یازدهم - عواس

فعالیت ۲

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

★ فعالیت ۲ با استفاده از شکل ۶، تغییرات چشم هنگام تطابق برای دیدن جسم دور و نزدیک را مقایسه کنید.

حالت تطابق / اجزای چشم	وضعیت ماهیچه های مزگانی	وضعیت تارهای آویزی	وضعیت عدسی
دیدن جسم دور	استراحت	حالت کشیده	کاهش قطر و باریک شدن
دیدن جسم نزدیک	انقباض	حالت شل	افزایش قطر و ضخیم شدن

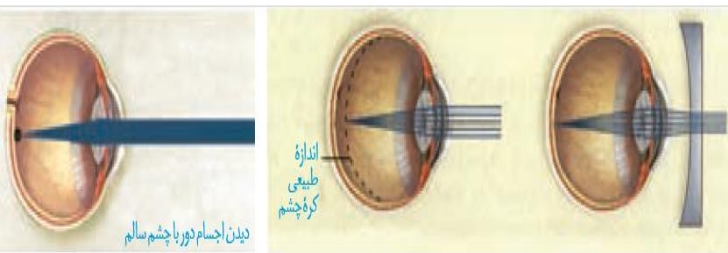
دیدن درست اجسام

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.

بیماری های چشم

۱- نزدیک بینی:

در افراد نزدیک بین، کره چشم بیش از اندازه بزرگ است. پرتوهای نور اجسام دور، در جلوی شبکیه متمرکز می شوند. در نتیجه فرد، اجسام دور را واضح نمی بیند.



الف) چشم نزدیک بین و اصلاح آن

۲- دور بینی

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.



ب) چشم دور بین و اصلاح آن

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؟

- با استفاده از شکل ۷، عدسی واکرا نزدیک بینی و عدسی هم کرا، دور بینی را اصلاح می کنند.
- هم کرا بودن بیش از حد عدسی، موجب نزدیک بینی و کم بودن تفرد آن به دور بینی منجر می شود.

➤ ۳- 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.

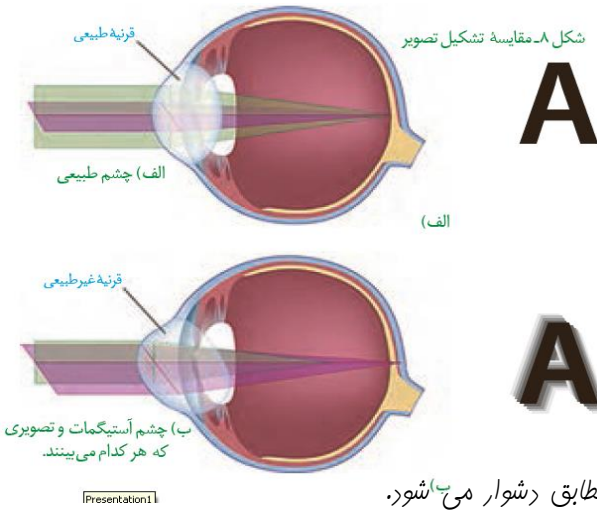
➤ در نتیجه تصویر واضحی تشکیل نمی شود. در این حالت، چشم «پار آستیگماتیسم» است.

➤ برای اصلاح دید این فرد از عینکی استفاده می کنند که عدسی آن عرم یکنواختی انضای قرنیه یا عدسی را بران می کند.

➤ ۴- پیر پشمی

➤ با افزایش سن، انعطاف پذیری عدسی چشم کاهش پیدا می کند و تطابق دشوار می شود.

➤ این حالت را پیر پشمی می گویند که به کمک عینک های ویژه اصلاح می شود.



فعالیت ۴

تشریح چشم

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



شکل ۱- بالا و پایین چشم



شکل ۲- چشم راست

برای آماده کردن چشم از دبیر خود راهنمایی بخواهید.
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 دیگر، 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. 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 مولژ 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



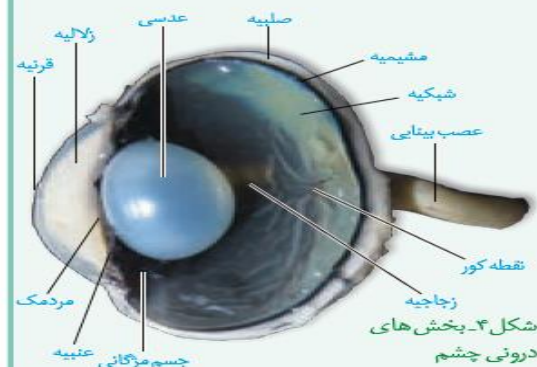
شکل ۳- کره چشم برش خورده

می توانید سه لایه چشم و بخش های 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 کرده اند، دیده می شوند. عدسی را به آرامی خارج کنید. مایع زلالیه و زجاجیه ژله ای را مشاهده کنید. در این حالت، زلالیه به طور کامل شفاف نیست؛ زیرا مقداری از دانه های سیاه ملانین از بخش های دیگر چشم در آن رها شده اند.

جسم مژگانی به شکل حلقه ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد. درون این حلقه، عنبیه قرار دارد که نازک تر و شامل ماهیچه های صاف حلقوی (تنگ کننده مردمک) و شعاعی (گشادکننده مردمک) است. سوراخ وسط عنبیه همان مردمک است. جسم مژگانی و عنبیه به آسانی جدا می شوند و قرنیه شفاف و برآمده دیده می شود. پس از انجام تشریح و با استفاده از مشاهده های خود، به این پرسش ها پاسخ دهید.

الف) ویژگی های هر یک از سه لایه چشم و بخش های تشکیل دهنده آنها را بیان کنید.

ب) زجاجیه و زلالیه را با یکدیگر مقایسه کنید.



شکل ۴- بخش های درونی چشم

تهیه کننده: زهرا ضیاء

فصل ۲ زیست یازدهم - حواس

➤ بفش رنگین عقب کره ی چشم گاو که در هنگام تشریح دیده می شود چه نقشی در بینایی آن دارد؟



- این لایه درفشش آبی سبز دارد و Taptum Lusidum نامیده می شود .
- تپتوم لوسیرم بفضی از مشیمیه است که نور تابیده شده را به شبکیه بر می گرداند.
- این لایه در چشم جانورانی که در شب دید فوپی دارند ، مثل کربه و گاو وجود دارد و به همین دلیل چشم این جانوران در تاریکی می درخشند.

➤ نکات در مورد تشریح چشم

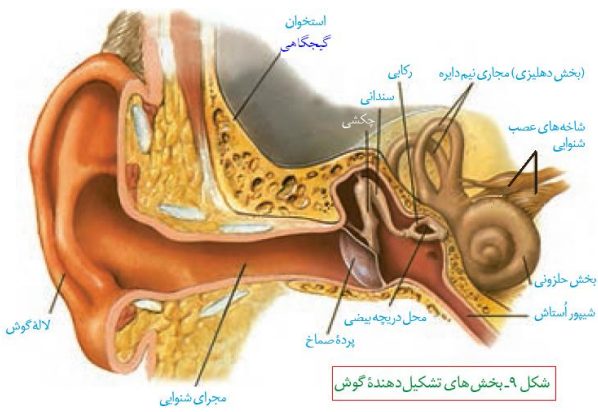
- ۱) تشفیص بالا و پایین چشم : فاصله عصب بینایی تا قرنیه را در نظر گرفته، سطحی که فاصله ی عصب تا قرنیه بیشتر است بالای چشم است.
- ۲) تشفیص چپ یا راست بودن چشم :
- الف) چشم را طوری در دست گرفته که سطح بالایی رو به بالا باشد. قرنیه که حالت تفع مرغی دارد، بفش پهن تر آن به سمت بینی و بفش باریک تر آن به سمت گوش قرار می گیرد.
- ب) عصب بینایی را در نظر گرفته که پس از خروج از چشم به سمت مخالف خم می شود.
- ۳) جسم مژگانی به شکل حلقه ای دور ممل استقرار عرسی قرار دارد.
- ۴) عنبیه درون حلقه ماهیپه های مژگانی دیده می شود که نازک ترست و شامل ماهیپه های صاف حلقوی (تنگ کننده مردمک) و شعاعی (گشادکننده مردمک) است. سوراخ وسط مردمک است.
- ۵) جسم مژگانی و عنبیه به آسانی جدا می شوند. زیر آن ها قرنیه شفاف و برآمده دیده می شود.
- الف) ویژگی های هر یک از سه لایه چشم و بفش های تشکیل دهنده آن ها را بیان کنید.

لایه های چشم	ویژگی	اجزا
صلبیه	پرده ای سفید و محکم از جنس بافت پیوندی	قرنیه
مشیمیه	لایه ای نازک، رنگدانه دار و پراز مویرگ های خونی	عنبیه، مردمک، اجسام مژگانی
شبکیه	لایه داخلی که سلول های گیرنده نوری در آن قرار دارند.	سلول های استوانه ای و مخروطی، نورون ها و عصب بینایی

- ب) زجاجیه و زلالیه را باهم مقایسه کنید.
- زلالیه بفش جلوی عرسی را پر می کند و مایع رقیقی است که هنگام تشریح کاملا شفاف نیست و دانه های رنگی از بفش های دیگر چشم در آن دیده می شوند.
- زجاجیه مقدار و حجم بیشتری دارد و فضای کروی چشم را پر کرده و حالت غلیظ، کاملا شفاف و ژله ای دارد.

➤ شنوایی و تعادل

- گیرنده های مکانیکی درون گوش، در شنیدن و حفظ تعادل بدن نقش دارند.
- این گیرنده ها در کدام بخش های گوش قرار گرفته اند؟
- گوش از سه بخش بیرونی، میانی و درونی تشکیل شده است.



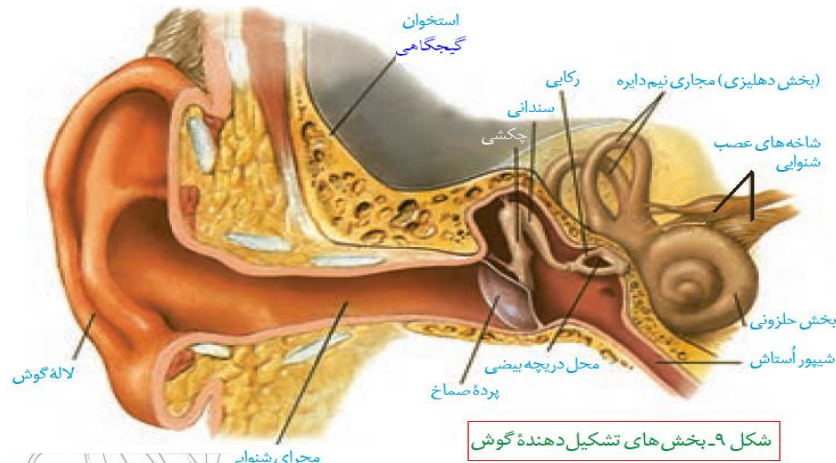
فعالیت ۵

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

- 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 درونی**

➤ 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 غره های درون مجرا ترشح می کنند، نقش محافظتی دارند.
- انتهای مجرا و بخش های میانی و درونی گوش را استخوان کیمگاهی محافظت می کند



- **پرده صماخ**
- پرده صماخ در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی قرار دارد.

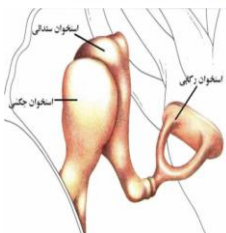


➤ گوش میانی

- گوش میانی مفضة استخوانی پر از هواست.
- درون گوش میانی و پشت پرده صماخ سه استخوان کوچک **چکشی، سنلانی و رکابی**، به ترتیب قرار دارند و به مفصل شده اند.

➤ نقش شیپور استاش

- بخشی به نام **شیپور استاش**، حلقی 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



تهیه کننده: زهرا ضیاء

فصل ۲ زیست یازدهم - حواس

دکتر درس

➤ گوش درونی

➤ گوش درونی از دو بخش حلزونی و دهلیزی تشکیل شده است. بخش حلزونی در شنوایی و بخش دهلیزی در تعادل نقش دارد.

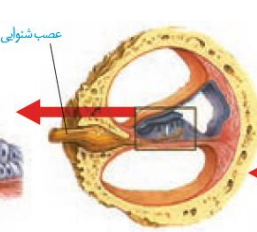
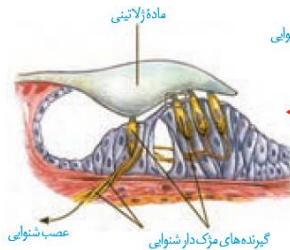
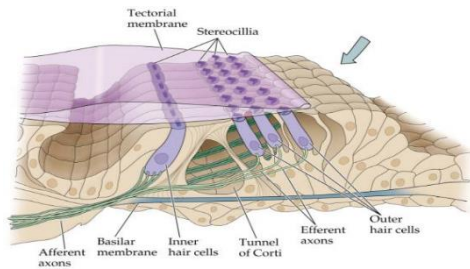
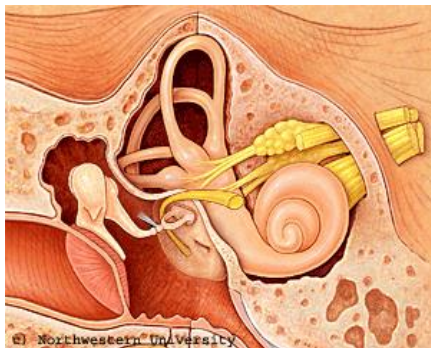
➤ تبدیل صدا به پیام عصبی

➤ امواج صوتی پس از عبور از مجرای شنوایی، به پرده صماخ بر فرود می‌کنند و آن را به ارتعاش درمی‌آورد.
 ➤ دسته استخوان چکشی روی پرده صماخ پسبیده و با ارتعاش آن می‌لرزد و استخوان های سندان و رکابی را نیز به ارتعاش درمی‌آورد.
 ➤ کف استخوان رکابی طوری روی درپه ای به نام درپه بیضی قرار گرفته است که لرزش آن، درپه را می‌لرزاند.

➤ این درپه پرده ای نازک است که در پشت آن، بخش حلزونی گوش قرار دارد.
 ➤ بخش حلزونی را مایعی پر کرده است.
 ➤ لرزش درپه بیضی، مایع درون حلزون را به لرزش درمی‌آورد.
 ➤ این ارتعاش گیرنده های مژکدار موجود در حلزون شنوایی را تحریک و منجر به ایجاد پیام شنوایی می‌شود.

➤ تبدیل صدا به پیام عصبی

➤ در بخش حلزونی یافته های مژک داری قرار دارند که مژک هایشان با پوششی ژلاتینی تماس دارند.
 ➤ این یافته ها، گیرنده های مکانیکی اند که با لرزش مایع درون بخش حلزونی، مژک های آنها خم می‌شود.
 ➤ در نتیجه کانال های یونی غشای آنها باز و این یافته ها تحریک می‌شوند.
 ➤ در نتیجه بخش شنوایی عصب گوش پیام عصبی ایجاد شده را به مغز می‌برد.



شکل ۱۰-۱. ساخته های مژک دار حلزون گوش

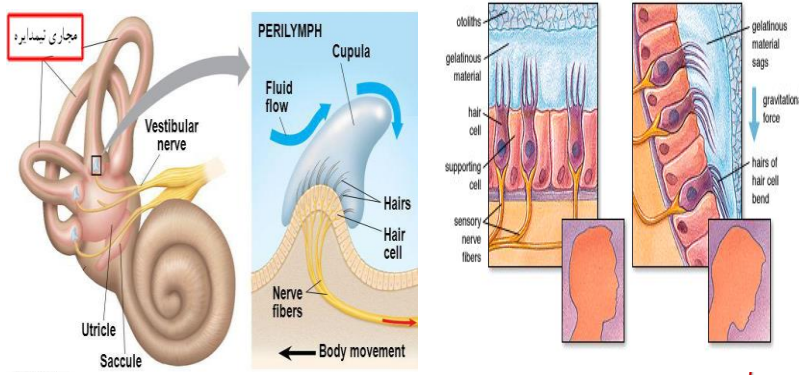
در باره نقش حفاظتی موها و مواد ترشحاتی در مجرای شنوایی گوش اطلاعات جمع آوری و به کلاس ارائه کنید.

فعالیت ۶

➤ جرم یا موم گوش مفلوطی از چربی ها و موم هاست که مجرای گوش را نرم می‌کند.
 ➤ اسپیدی بودن موم گوش از رشد میکروب ها در مجرای شنوایی پیشگیری می‌کند.
 ➤ موهای درون گوش و موم گوش از ورود گرد و غبار، عسرات و دیگر جانوران ریز به درون مجرای گوش جلوگیری می‌کنند.

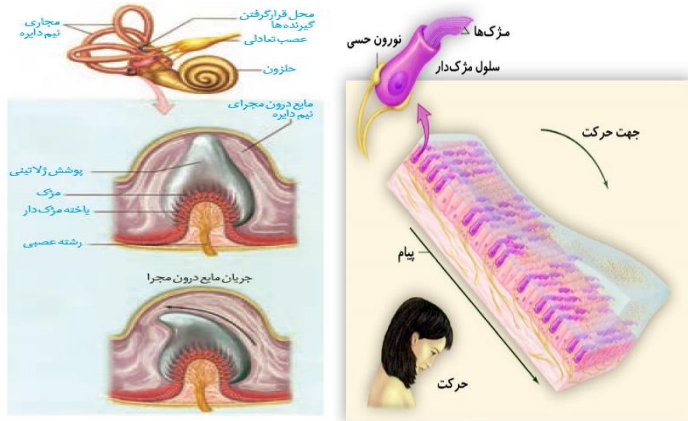
مفظ تعادل

- در بخش دهلیزی گوش داخلی سه مجرای نیم دایره ای شکل عمود برهم (در سه جهت فضا) وجود دارد
- یافته های مژک دار حس تعادل درون آنها قرار گرفته اند.
- حرکت سر این یافته ها را تمریک می کند.



پاکنگی تمریک گیرنده های تعادلی در مجرای نیم دایره

- درون مجرای نیم دایره از مایعی پر شده است و مژک های یافته های گیرنده نیز در ماده ای ژلاتینی قرار دارند.
- با پرفش سر، مایع درون مجرا به حرکت در می آید و ماده ژلاتینی را به یک طرف فم می کند.
- مژک های یافته های گیرنده، فم و این گیرنده ها تمریک می شوند



مسیر عصب تعادل

- آکسون یافته های عصبی حسی که شافه دهلیزی (تعادلی) عصب گوش را تشکیل می دهند، پیام را به مغز و به ویژه مپی می برد 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.
- برای حفظ تعادل بدن، مغز از گیرنده های دیگر مانند گیرنده های نوری نیز پیام دریافت می نماید.



فعالیت ۷

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

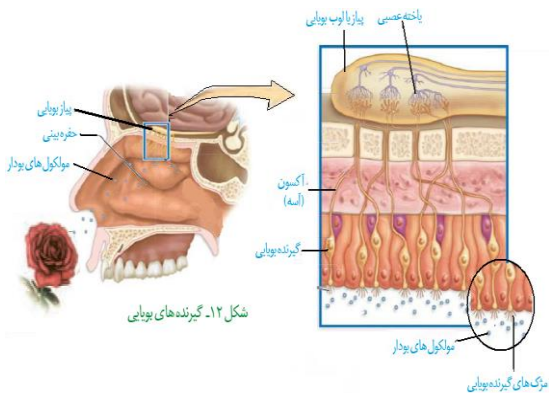
- شنوایی سنجی: علم مراقبت از شنوایی است. بررسی ساختار گوش و تشفیص اختلالات شنوایی و تویز سمک و وسایل کمکی دیگر برای کمک به شنوایی هست.
- بینایی سنجی: علم مراقبت از بینایی است. بررسی چشم و ساختارهای مربوط به آن برای تشفیص اختلالات بینایی و تویز عرسی مناسب یا وسایل دیگر کمک کننده به بینایی و نیز تمرین های چشمی برای جبران اختلالات

بویایی

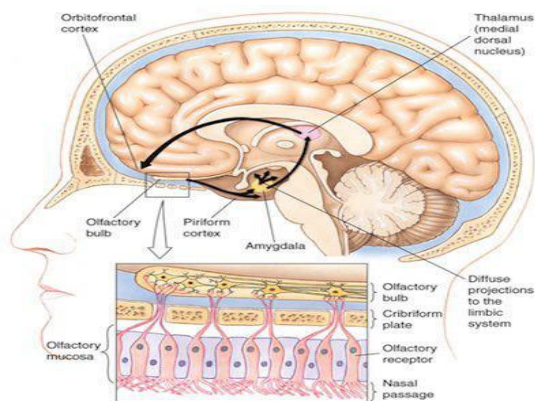
- گیرنده های بویایی در سقف ففره بینی قرار دارند.
- مولکول های بودار هوای تنفسی این یافته ها را تحریک می کنند. بعد منتقل شوند.
- مولکول های بو در ماده مغاطی حل می شوند و پس از تحریک این گیرنده ها می توانند به سول ها
- آکسون این یافته ها پیام های بویایی را به لوب های (پیاژه های) بویایی مغز که در تشریح مغز آنها را مشاهده کردید، می برند.
- پیام بویایی سرانجام به قشر مخ ارسال می شود

مسیر حس بویایی

- پیاژه بویایی، لوب بویایی، سامانه لیمبیک، تالاموس، قشر مخ



شکل ۱۲. گیرنده های بویایی



پشایی

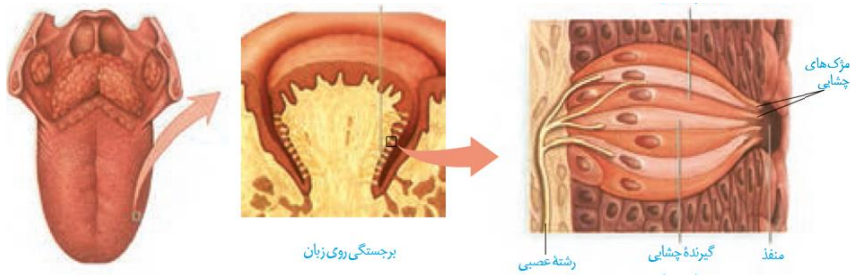
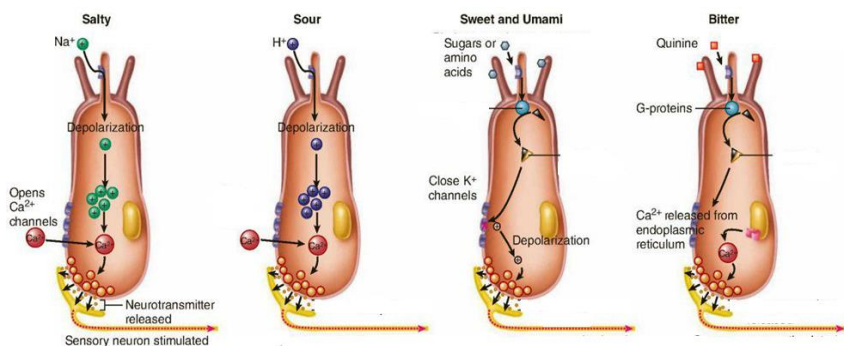
- در دهان و برجستگی های زبان **جوانه های پشایی** و درون این جوانه ها گیرنده های پشایی قرار گرفته اند
- زره های غذا در بزاق حل می شوند و یافته های گیرنده پشایی را تحریک می کنند.

انواع مزه

- انسان پنج مزه اصلی شیرینی، شور، ترشی، و تلخی و مزه اومامی را احساس می کند.
- **اومامی**، کلمه ای ژاپنی به معنای لذیذ است که برای توصیف یک مزه مطلوب که با چهار مزه دیگر تفاوت دارد، به کار می رود، اومامی مزه غالب غذاهایی است که آمینواسید گلوتامات دارند مانند عصاره گوشت.

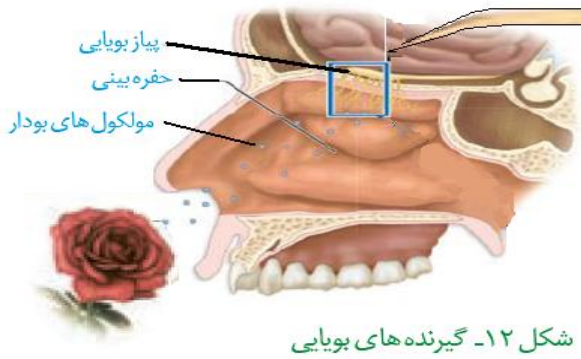


رخانه زیست



شکل ۱۳. گیرنده های چشایی زبان

➤ ارتباط بویایی و چشایی



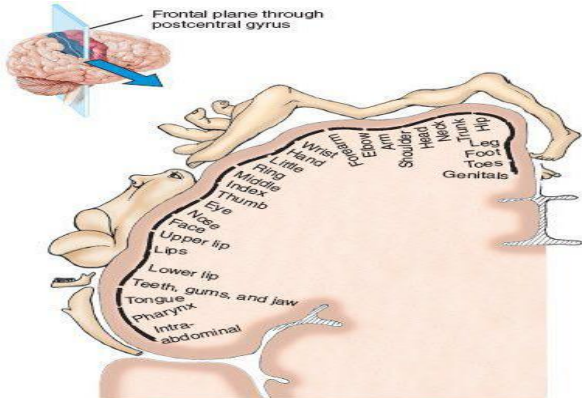
شکل ۱۲- گیرنده‌های بویایی

- حسّ بویایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارد.
- مثلاً وقتی سرماخوردگی و دچار گرفتگی بینی شده ایم، مزه غذاها را به درستی تشخیص نمی‌دهیم.
- به انتهای مغزه بینی و ارتباط آن از طریق زبان کوچک به مغزه دهانی دقت نمایید

➤ پردازش اطلاعات حسی

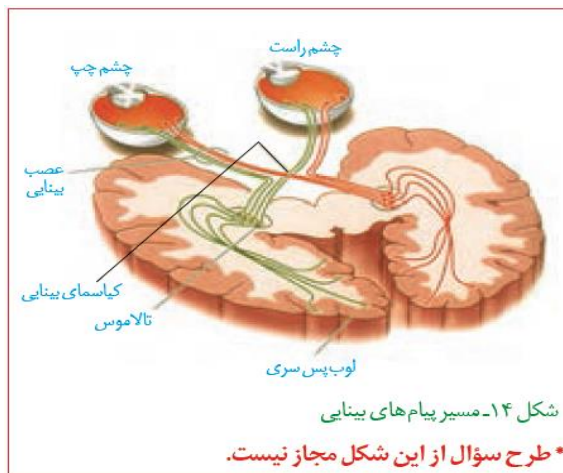
- با وجود یکسان بودن ماهیت پیام حسی که از گیرنده‌های گوناگون بدن به دستگاه حسی مرکزی می‌رسند، مغز چگونه آنها را به شکل‌های متفاوتی مانند صدا، تصویر، یا مزه تفسیر می‌کند؟
- پیام‌هایی که هر نوع از گیرنده‌های حسی ارسال می‌کنند، به بخش یا بخش‌های ویژه‌ای از دستگاه حسی مرکزی و قشر مغز وارد می‌شوند.

➤ آرمک حسی



➤ مسیر ارسال پیام‌های بینایی

- پیام‌های بینایی قبل از رسیدن به قشر مغز از بخش‌های دیگری از مغز مانند نهنج (تالاموس) می‌گذرند.
- پلیپای (کیاسمای) بینایی که در فعالیت تشریح مغز آن را مشاهده کردید، مملی است که بخشی از آکسون‌های عصب بینایی یک چشم به نیم‌کره مغز مقابل می‌روند.
- پیام‌های بینایی سرانجام به لوب‌های پس‌سری قشر مغز وارد و در آنها پردازش می‌شوند.



شکل ۱۴- مسیر پیام‌های بینایی

* طرح سؤال از این شکل مجاز نیست.

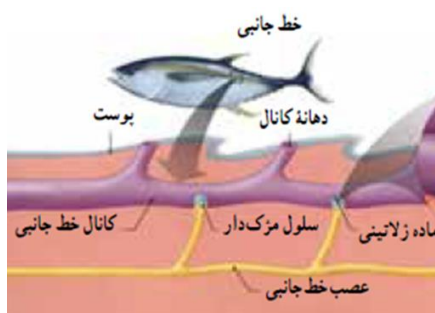
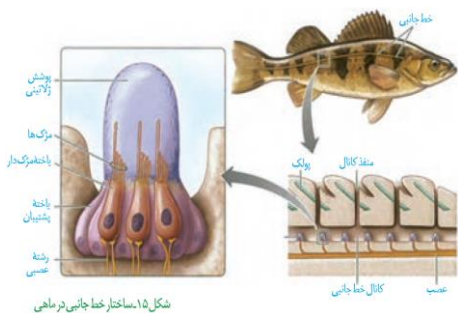
- گیرنده های حسی انسان می توانند محرک های گوناگون محیط را دریافت کنند.
- اما محرک هایی مانند پرتو های فرابنفش نیز وجود دارد که انسان به کمک دستگاه های ویژه ای می تواند آنها را دریافت کند.
- در حالی که برخی جانوران گیرنده های دریافت کننده آنها را دارند. در ادامه به برخی گیرنده های حسی در جانوران می پردازیم.



زنبور پرتوهای فرابنفش بازتابیده شده از گل را می بیند. تصویر سمت راست با فیلم حساس به پرتو فرابنفش گرفته شده است.

➤ گیرنده های مکانیکی خط جانبی

- در دو سوی بدن ماهی ها ساختاری به نام خط جانبی وجود دارد.
- این ساختار، کانالی در زیر پوست جانور است که از راه سوراخ هایی با محیط بیرون ارتباط دارد.
- درون کانال، یافته های مژگ داری قرار دارند که به ارتعاش آب حساس اند.
- مژگ های این یافته ها در ماده ای ژلاتینی قرار دارند.
- جریان آب در کانال، ماده ژلاتینی را به حرکت در می آورد. حرکت ماده ژلاتینی، یافته های گیرنده را تحریک می کند و ماهی به کمک خط جانبی از وجود اجسام و جانوران دیگر (شکار و شکارچی) در پیرامون خود آگاه می شود.



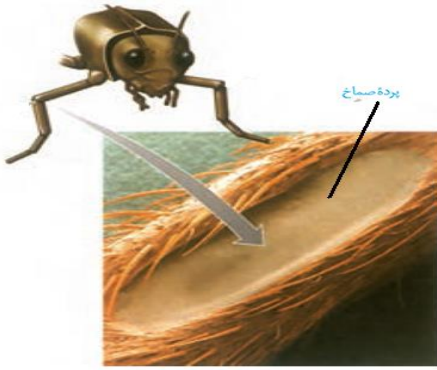
➤ گیرنده های شیمیایی در پا

- در مگس، گیرنده های شیمیایی در موهای حسی روی پا های آن قرار دارند.
- مگس ها به کمک این گیرنده ها انواع مولکول ها را تشخیص می دهند.
- مگس قادر به تشخیص ۴ نوع مزه از مزه های اصلی می باشد.



شکل ۱۶- گیرنده شیمیایی در مگس

تهیه کننده: زهرا ضیاء



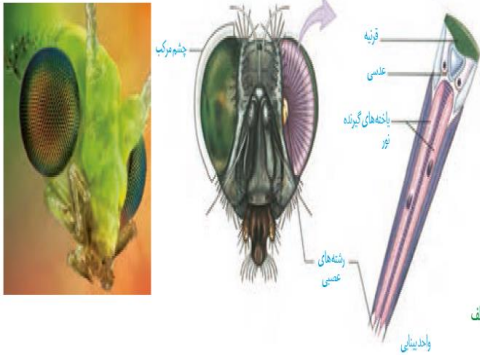
شکل ۱۷- گیرنده امواج صوتی در جیرجیرک

➤ گیرنده مکانیکی صدا در پا

- روی هر یک از پای جلویی جیرجیرک یک مفاصله 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 کرده و جانور صدا را دریافت 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، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری دارد.
- هر یک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می کنند.
- دستگاه عصبی جانور، این اطلاعات را یکپارچه و تصویری موزاییکی ایجاد می کند.
- گیرنده های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتو های فرابنفش را نیز دریافت می کنند.

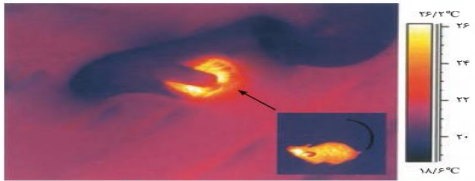


➤ گیرنده فرسرخ مار زنگی

- برخی مارها می توانند پرتو های فرسرخ را تشخیص دهند.
- در جلو و زیر هر چشم مار زنگی سوراخی است که گیرنده های پرتو های فرسرخ در آن قرار دارند.
- به کمک این گیرنده ها، مار پرتو های فرسرخ تابیده از بدن شکار را دریافت و ممل آن را در تاریکی تشخیص می دهد.
- اصطلاح **دین کرما** برای گیرنده فرسرخ در مارها به کار می رود.



شکل ۱۶- محل گیرنده فرسرخ در مار زنگی

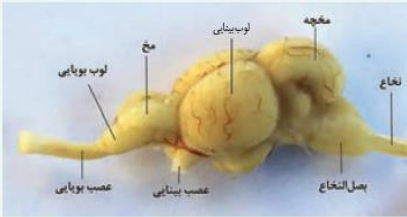


ب) تصویر مار در حال شکار که با دوربین حساس به پرتوهای فرسرخ گرفته شده است.

مغز ماهی

فغالیٲ ٨

١- طرح زیر مغز ماهی را نشان می دهد.



لوب‌های بویایی که در شکل می بینید، محل دریافت پیام‌های عصبی از گیرنده‌های بویایی است. لوب‌های بویایی ماهی از لوب‌های بویایی انسان بزرگ‌تر است.

این مطلب چه واقعیتی را دربارهٲ حس بویایی ماهی نشان می دهد؟

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

٣- خط جانبی در ماهی‌ها با کدام ساختارها در انسان شباهت دارد؟

- ١- لوب‌های بویایی ماهی از لوب‌های بویایی انسان بزرگ‌تر هستند. این مطلب چه واقعیتی را دربارهٲ حس بویایی ماهی نشان می دهد؟
- حس بویایی ماهی قوی‌تر از حس بویایی انسان است.
- ماهی شکارچی هست ، زندگی ماهی به حس بویایی بستگی دارد.

نکته شکل: مغز ماهی پین فوردرگی ندارد.

نکته: لوب‌های بینایی در مغز ماهی هم راستا با نیمکره

های مخ می باشد.

نکته: مفهه نیز همانند مخ دارای پین فوردرگی نیست.

➤ ساختار و عملکرد چشم مرکب و چشم انسان را مقایسه کنید.

➤ در چشم انسان یک عدسی تصویری کامل از میدان دید را بروی شبکیه تشکیل می دهد اما در چشم مرکب تعدادی واحد بینایی وجود دارد که هرکدام واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می کند.

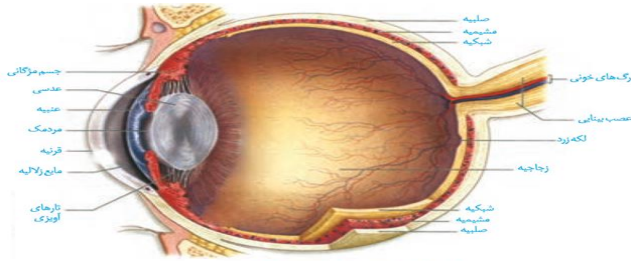
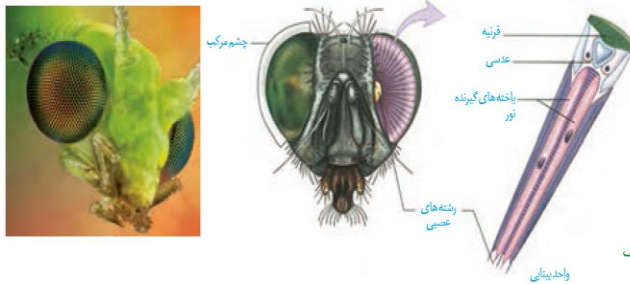
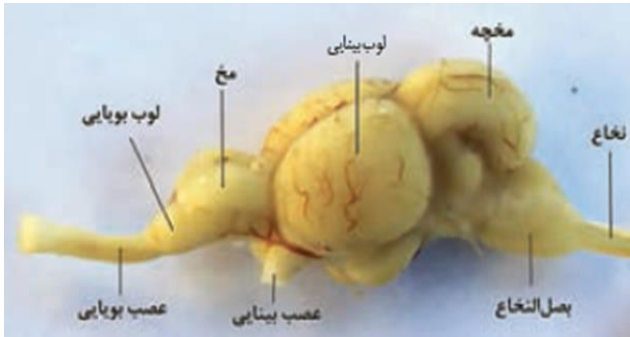
➤ تصویر یکپارچه با قابلیت تطابق در چشم انسان وجود دارد ، که در چشم مرکب این ساختار موجود نیست.

➤ ماهیچه مژگانی نیز در این ساختار وجود ندارد.

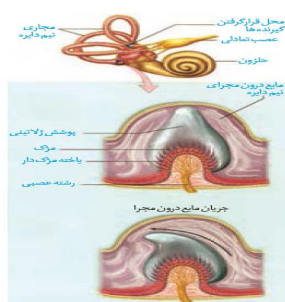
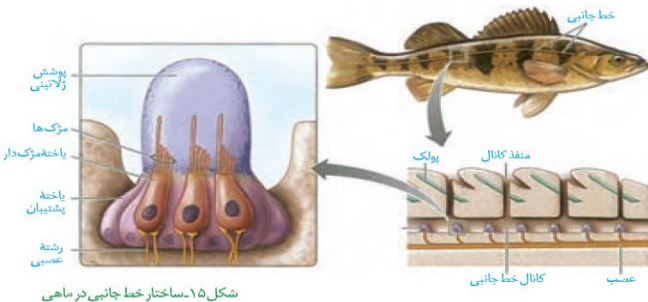
➤ دستگاه عصبی جانور این اطلاعات را یکپارچه و تصویری موزاییکی ایجاد می کند.

➤ خط جانبی در ماهی با کدام ساختارها در انسان شباهت دارد؟

➤ گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم دایره



شکل ٣- بخت‌های تشکیل دهنده کرهٲ چشم



۱- گیرنده های حسی وضعیت درون ماهیچه به تغییر طول ماهیچه حساس هستند.

۲- ممکن است انتهای دندریت های حواس پیکری به وسیله ی پوششی از بافت پیوندی پوشیده شده باشد.

۳- محرک می تواند کانال های یونی غشاء گیرنده را باز کند و پتانسیل عمل ایجاد کند.

۴- جسم مژگانی بین مشیمیه و عنبیه قرار دارد.

۵- مواد غذایی اکسیژن برای عدسی و قرنیه از مایع زلالیه تأمین می گردد.

۶- یاخته های موجود در شبکیه که پیام عصبی تولید می کنند در مجاورت مشیمیه قرار دارند.

۷- قرنیه به شکل یک تخم مرغ است. و بخش پهن آن به سمت بینی قرار دارد.

۸- در فرد دوربین کره چشم کوچکتر از اندازه ه طبیعی است.

۹- ارتعاش دریچه بیضی مایع درون حلزون را به ارتعاش در می آورد.

۱۰- محفظه هوا در جیر جیرک به وسیله پرده صماخ پوشیده شده است.

بخش B

۱- کدام گیرنده درد فاقد بافت پیوندی است. ص

۲- هر گیرنده حسی در انسان می تواند محرک های گوناگون را از محیط دریافت کند. غ هر گیرنده مخصوص در یافت یک محرک است البته بجز درد

۳- در برخی از حشرات، چشم مرکب و گیرنده های پرتو فرابنفش وجود دارد. غ تمام آنها چشم مرکب دارند و برخی گیرنده پرتو فرابنفش وجود دارد.

۴- اولین سیناپس بین گیرنده های بویایی و یاخته های عصبی در پیاز بویایی ایجاد می شود. ص مراجعه به شکل کتاب

۵- عصب گوش از دو بخش حلزونی و دهلیزی تشکیل شده است که دندریت های بلند آن پیام را به مغز می برند. غ

۶- از سه فضای حلزون گوش فضای میانی کوچکتر و گیرنده های مژک دار و ماده ی ژلاتینی در کف آن دیده می شود. ص مراجعه به شکل کتاب

۷- در حلزون گوش یاخته های مژکدار بیرون و پوشش ژلاتینی و مجاری نیم دایره درون پوشش ژلاتینی قرار دارند. ص

۸- ابتدای عصب شنوایی و عصب تعادلی متورم است. ص

۹- در افراد دوربین تصویر اشیاء دور پشت شبکیه تشکیل می شود. غ روی شبکیه

۱۰- در عمل انقباض عضلات مژگانی باعث تغییر قطر سوراخ مردمک می شوند. غ قطر عدسی نه مردمک

۱۱- در آستیگماتیسم سطح عدسی و قرنیه کروی و صاف نیست. غ عدسی یا قرنیه

۱۲- در هنگام دیدن اجسام نزدیک تار های آویز شل و کوتاه می شوند. ص

۱۳- پس از برخورد نور به شبکیه ابتدا ماده حساس به نور تجزیه شده و سپس پیام عصبی ایجاد می شود. ص

۱۴- گیرنده های حس وضعیت در ماهیچه های اسکلتی زرد پی ها و کپسول پوشاننده مفصل وجود دارد. ص

۱۵- گیرنده فشار دارای پوشش یک لایه و انعطاف پذیر است. غ چند لایه

۱۶- مار زنگی به وسیله سوراخ های در جلوی چشم های خود نور فرا بنفش را دریافت می کند. غ مادون قرمز (فرو سرخ)

۱۷- در حشرات هر واحد بینایی بیش از یک یاخته گیرنده نور وجود دارد. ص

۱۸- در ماهی برخلاف انسان مخچه از سایر نقاط مغز بالاتر قرار دارد. ص

۱۹- هر جوانه چشایی دارای منفذ چشایی است. ص

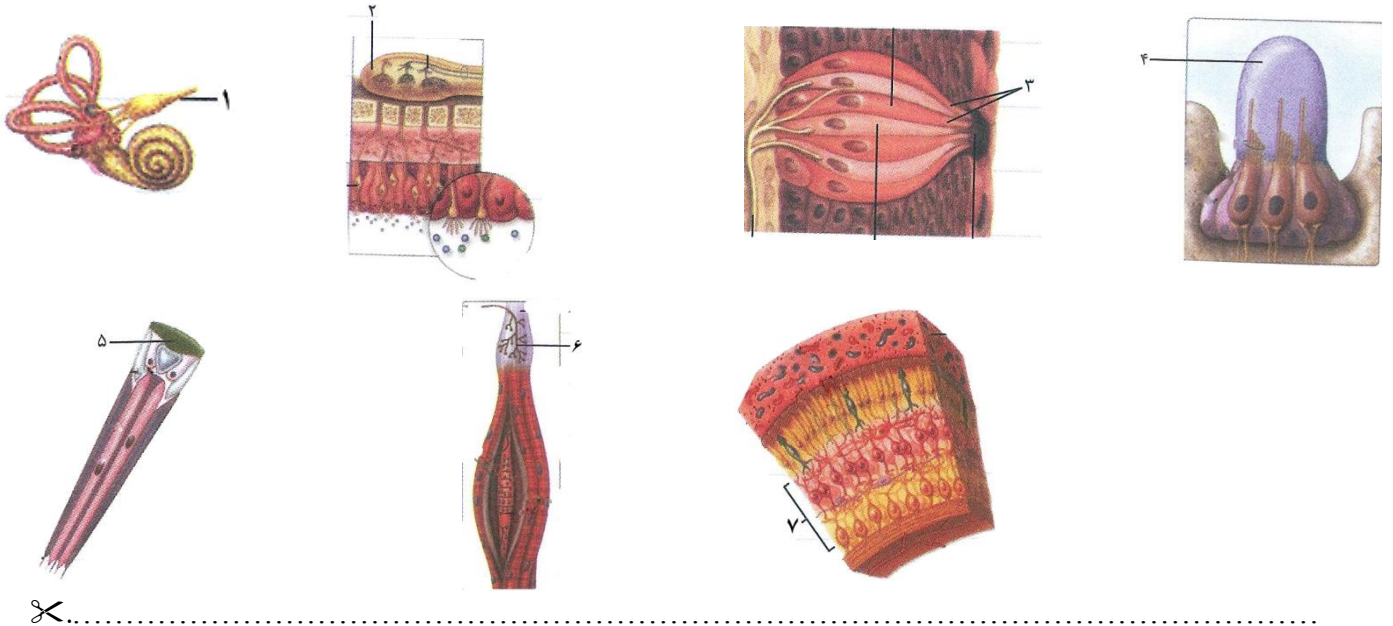
۲۰- ترتیب استخوان های گوش میانی از خارج به داخل به ترتیب رکابی- سندانی - چکشی است. غ

۲۱- زلالیه با رگ های خونی عدسی و قرنیه را تغذیه می نماید. غ زلالیه رگ خونی ندارد

۲۲- در افراد دوربین واگرایی زیاد عدسی و کوچک شدن چشم سبب دوربینی می شود. ص

۲۳- در ماهی در مقایسه با اندازه مغز لوب بویایی نسبت به این لوب در انسان بزرگتر است. ص

۱- بخش‌های خواسته شده را در شکل‌های زیر نام‌گذاری نمایید



سوالات جا خالی

سوال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
پاسخ										

سوالات درست غلط

سوال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	
پاسخ																								

سوالات جا خالی شکل

سوال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
پاسخ							

با تشکر احمد جوکار