

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



حواس

تهیه و تنظیم : حمید مهدور

دانشگاه فرهنگیان

گیرنده های حسی



- **تعریف:**

- گیرنده حسی، یاخته 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.

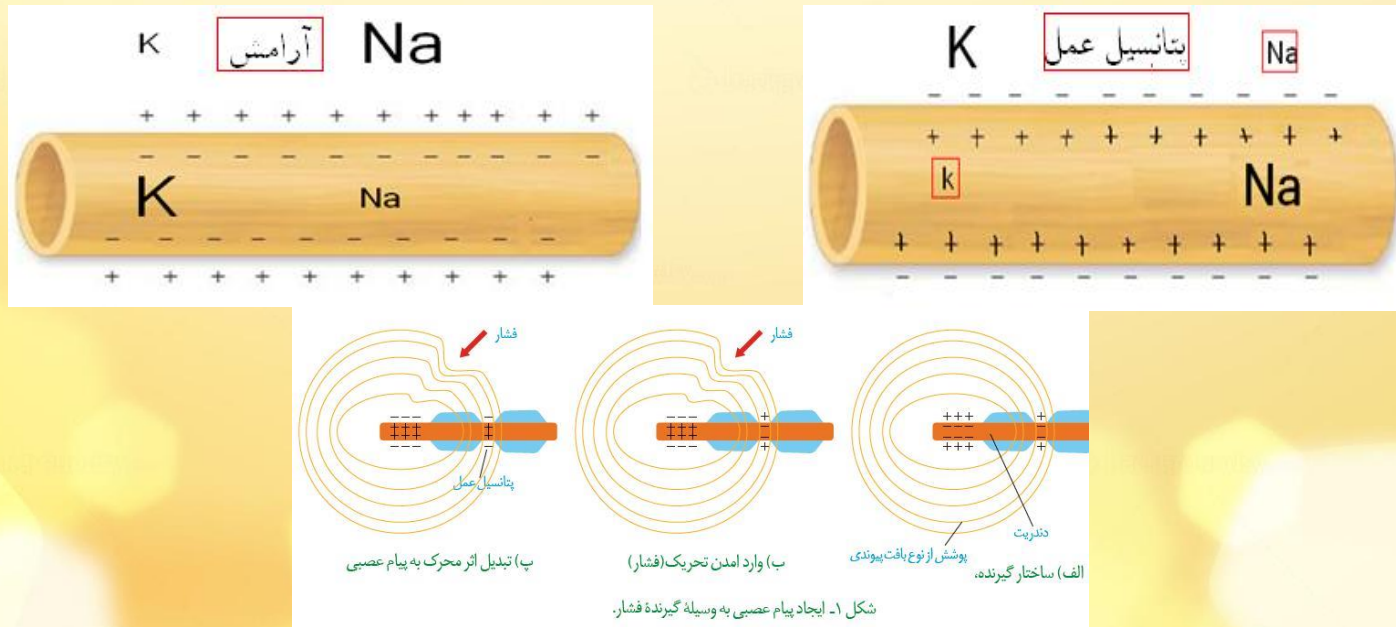
انواع گیرنده حسی

جدول ۱-۳- انواع گیرنده‌های حس در انسان

نوع گیرنده	محرك	محل
گیرنده‌ی دما	تغییر دمای محیط	پوست و درون بدن
گیرنده‌ی درد	آسیب به بافت‌ها	بیش‌تر بافت‌ها و اندام‌ها
گیرنده‌ی مکانیکی	حرکت، فشار، کشش و ارتعاش لمس	پوست و گوش، ماهیچه اسکلتی دیواره بعضی از رگهای خونی
گیرنده‌ی نور	نور	چشم
گیرنده‌ی شیمیایی	مواد شیمیایی	زبان و بینی

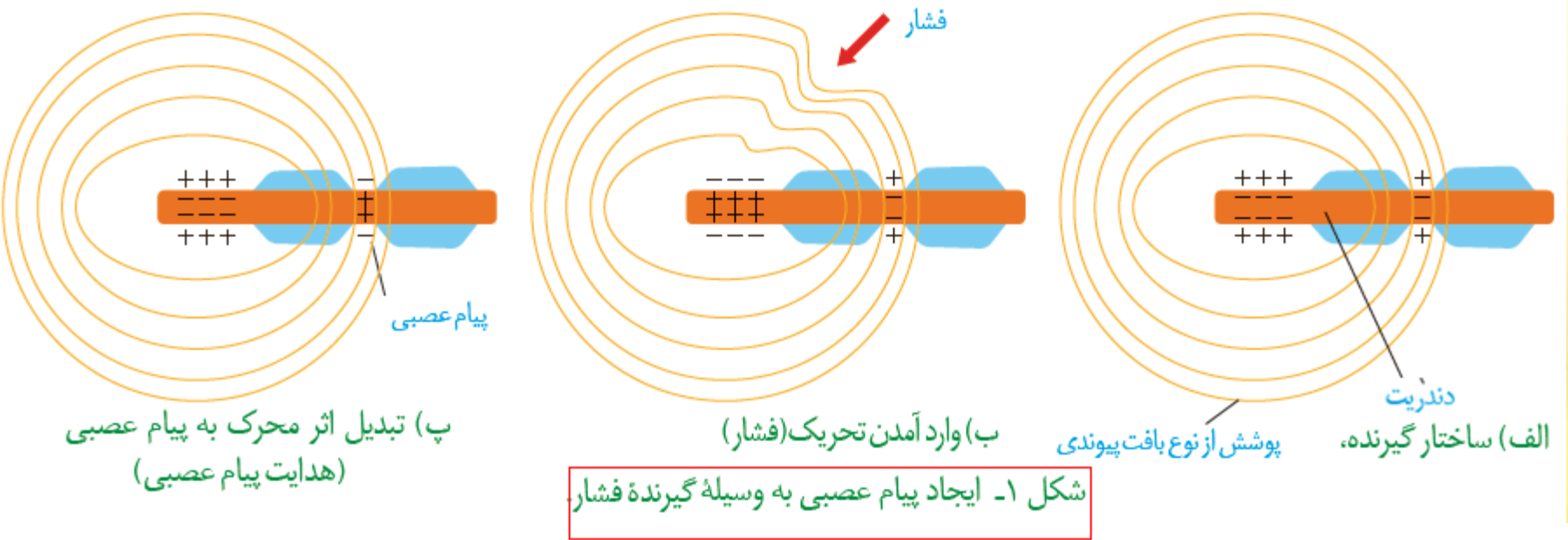
- گیرنده‌های حسی انسان گوناگون اند؛ ولی می‌توان آنها را براساس نوع محرك، در پنج دسته کلی طبقه‌بندی کرد: گیرنده‌های مکانیکی، شیمیایی، دمایی، نوری و درد.

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.

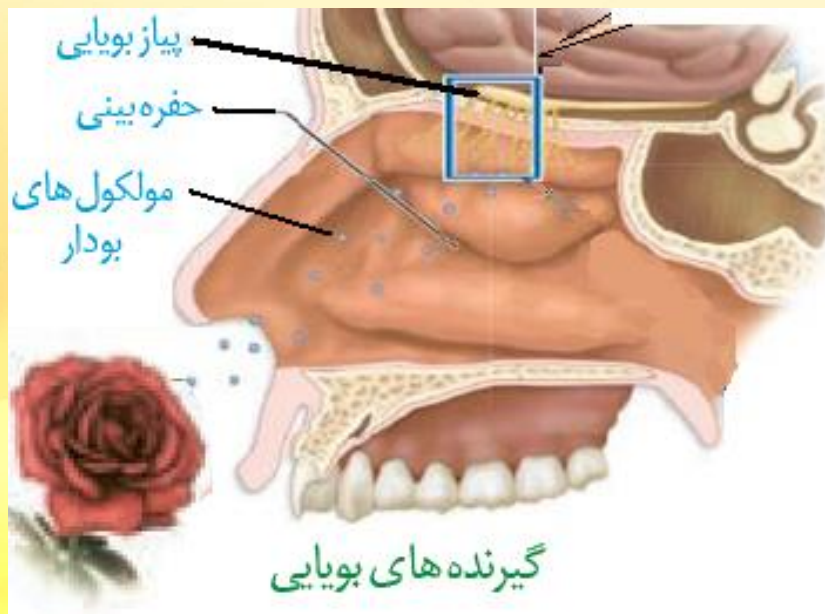


مثال

- شکل ۱، یک گیرنده فشار پوست را نشان می دهد. این گیرنده انتهای دندريت یک نورون حسی است که درون پوششی چند لایه و انعطاف پذیر از نوع بافت پیوندی قرار دارد. فشرده شدن این پوشش، رشته دندريت 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 دندريت 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.

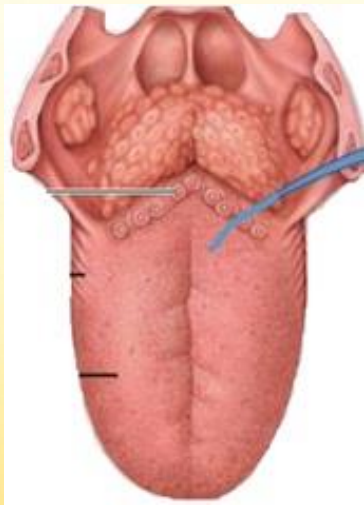
سازش گیرنده ها چه فایده ای دارد؟



- 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.

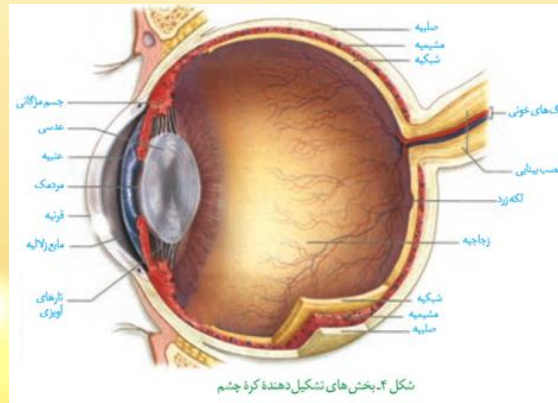
حواس را به دو گروه تقسیم می کنند



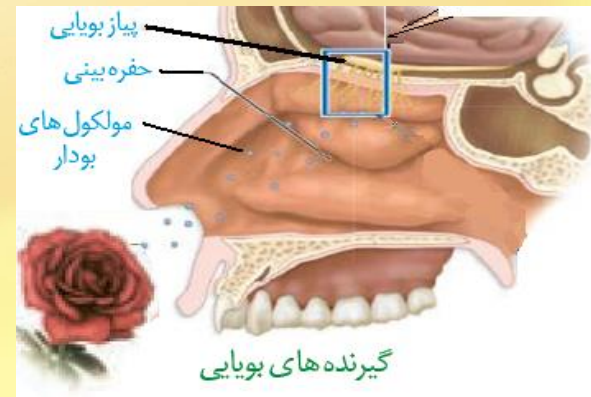
شکل ۲- گیرنده های پوست



شکل ۹- بخش های تشکیل دهنده گوش



شکل ۳- بخش های تشکیل دهنده کره چشم



- 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 تقسیم کرده اند:

- ۱- حواس پیکری
- ۲- حواس ویژه

۱- حواس پیکری

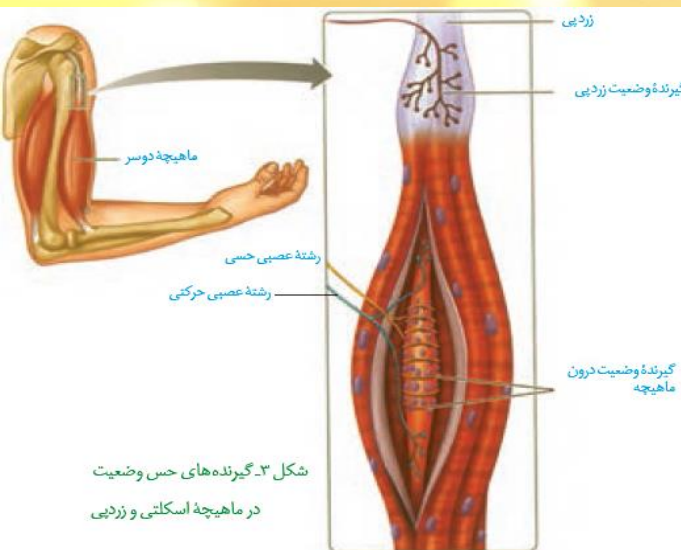
- در بخش های گوناگون بدن مانند پوست، ماهیچه های اسکلتی و زرد پی ها، گیرنده هایی به نام گیرنده های حس های پیکری وجود دارند. حس های پیکری شامل حس:

- ۱- تماس

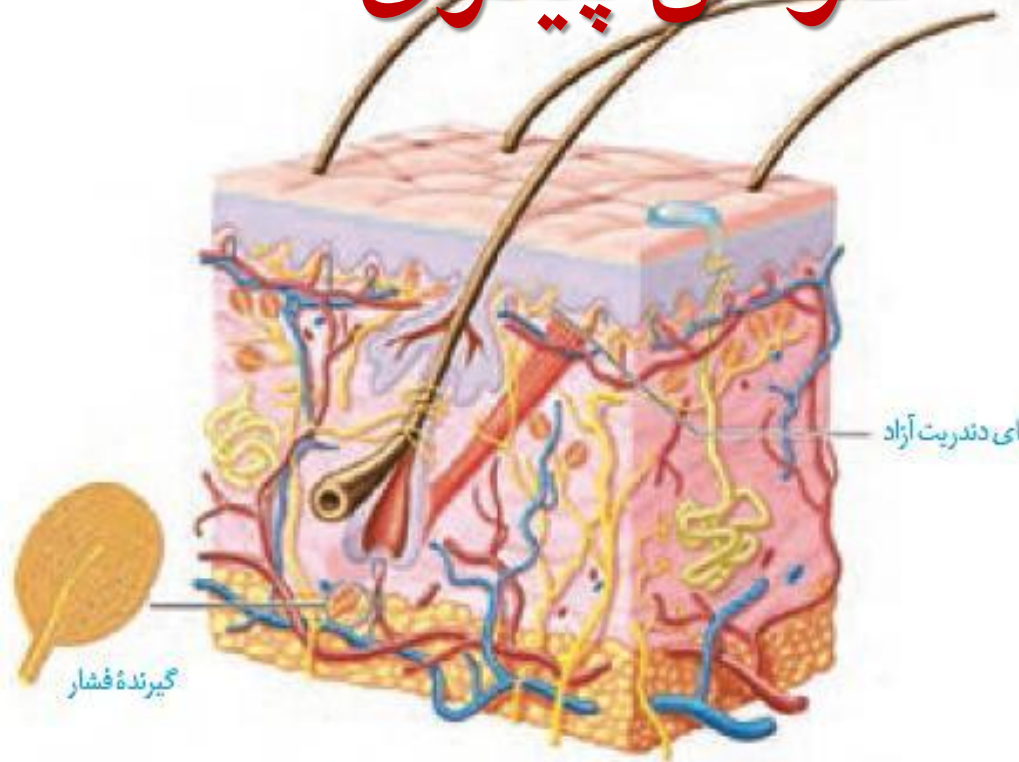
- ۲- دما

- ۳- وضعیت

- ۴- درد



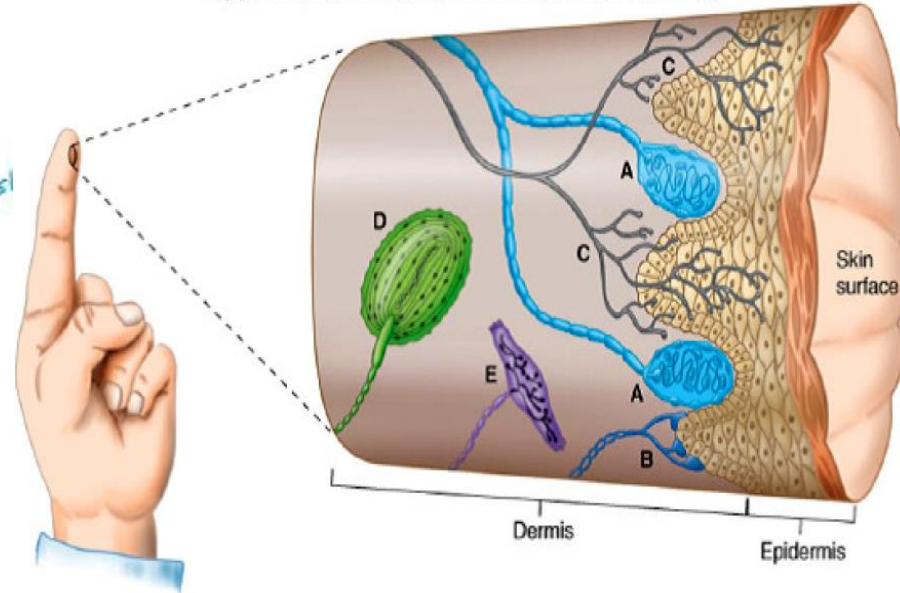
حواس پیکری



شکل ۲- گیرنده های پوست

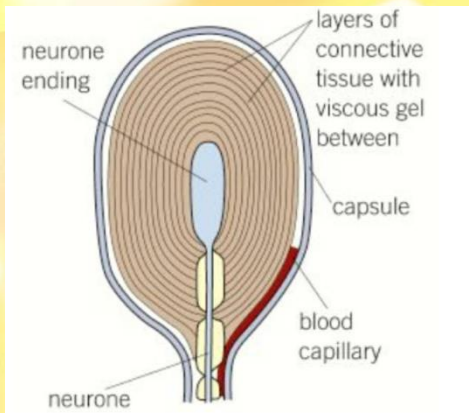
Skin receptors

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

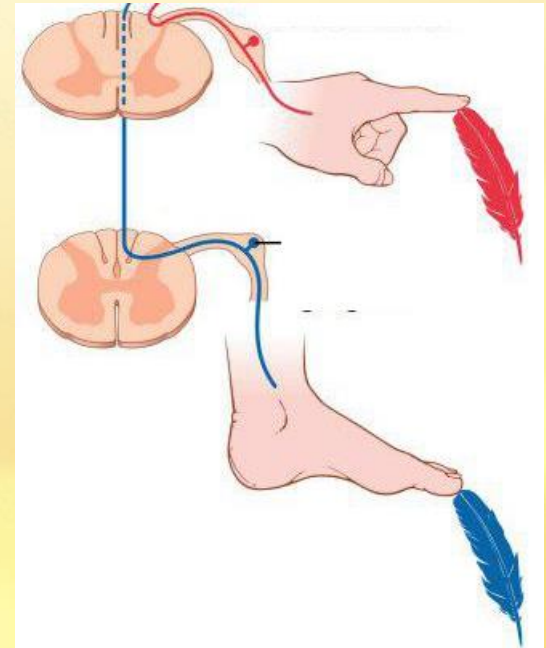


• نمونه ای از گیرنده های حواس پیکری

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

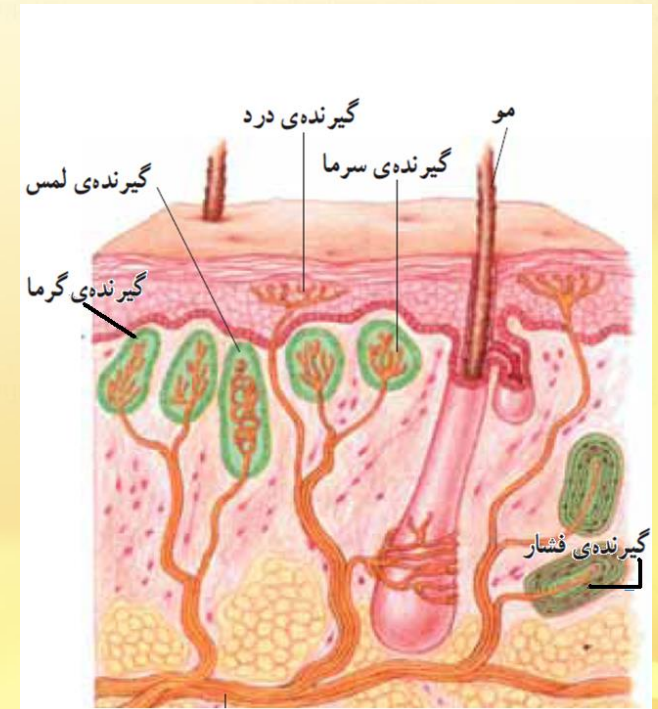
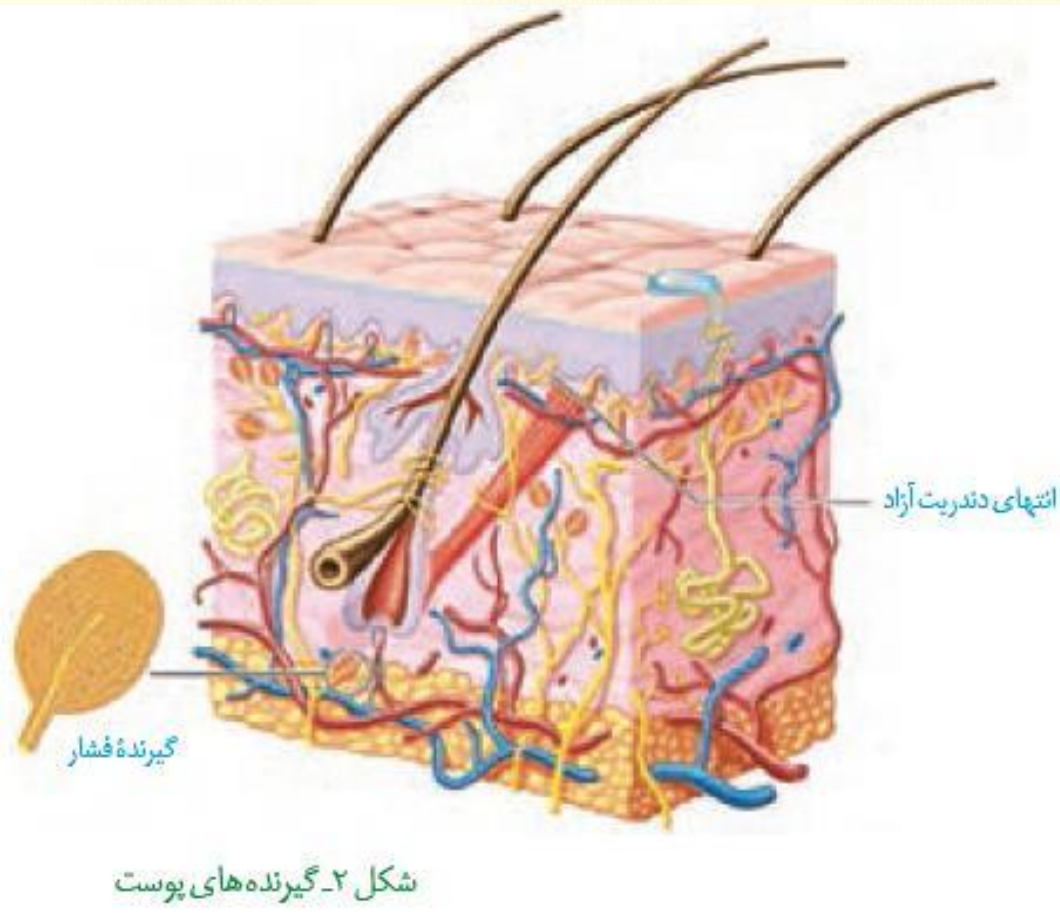


۱- گیرنده های تماسی



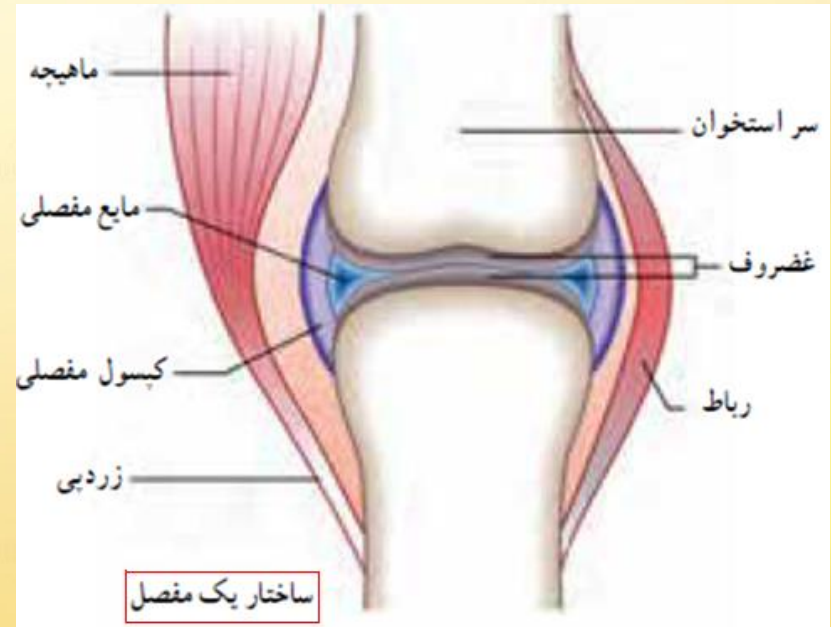
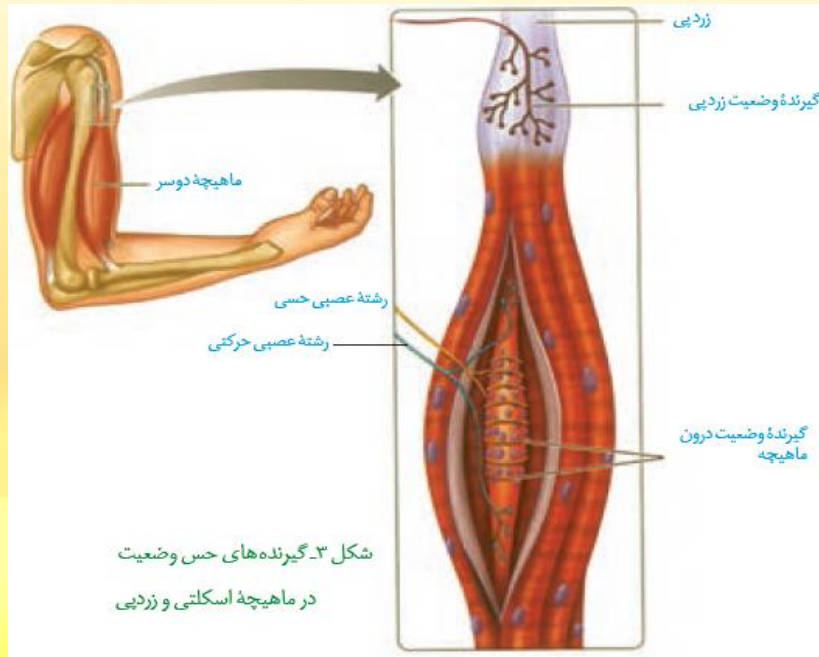
- گیرنده های مکانیکی اند که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می شوند. این گیرنده ها، مثلاً در پوست وجود دارند.
- تعداد گیرنده های تماس در پوست بخش های گوناگون بدن متفاوت است و بخش هایی که تعداد گیرنده های بیشتری دارند، مانند نوک انگشتان و لب ها، حساس ترند.

2- گیرنده های دمایی



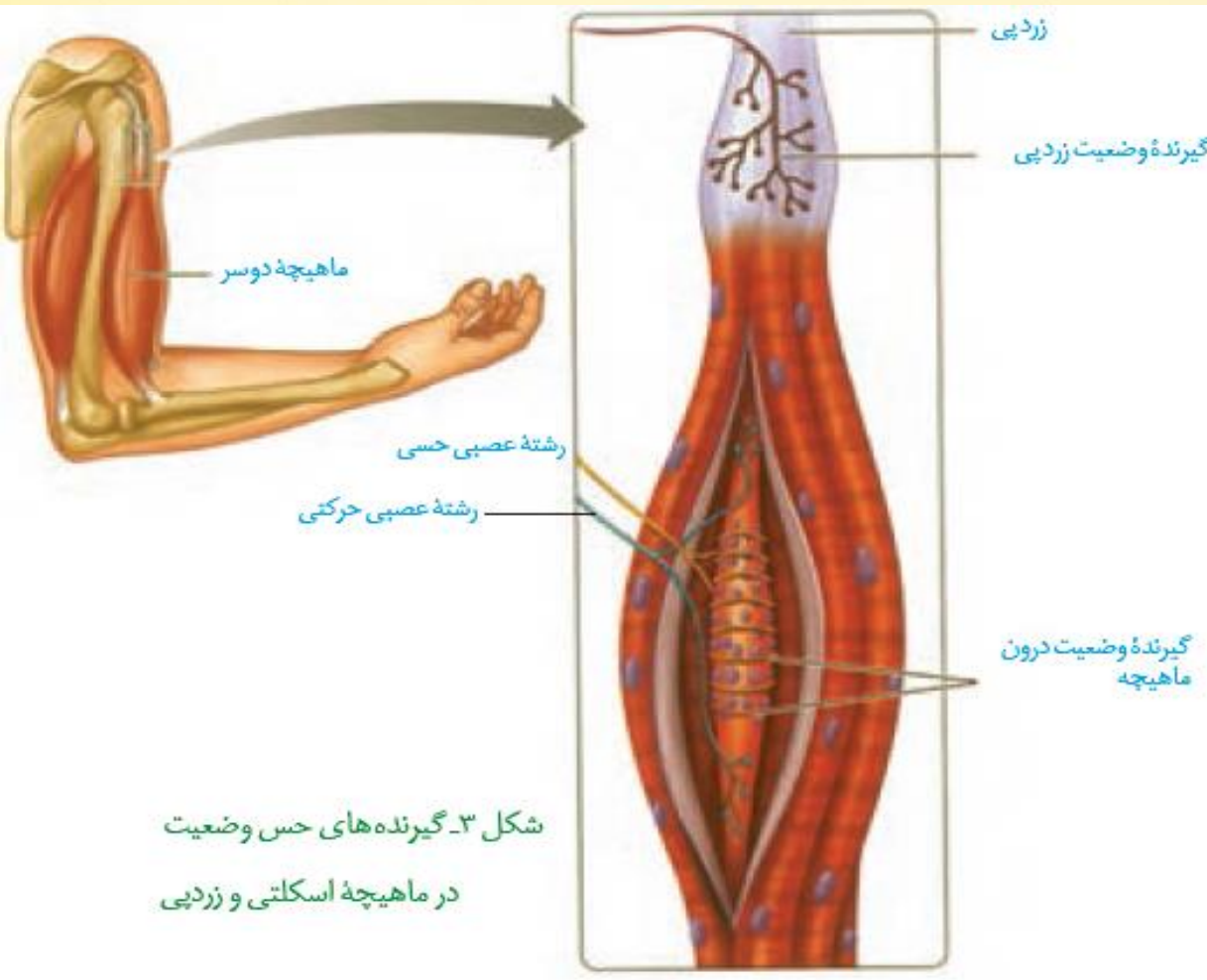
- در بخش هایی از درون بدن، مانند برخی سیاهرگ های بزرگ و پوست جای دارند.
- گیرنده های دمایی درون بدن به تغییرات دمای درون بدن و گیرنده های دمایی پوست به تغییرات دمای سطح بدن حساس اند؛ در نتیجه سرما یا گرما را دریافت می کنند.

۳- گیرنده های مکانیکی حس وضعیتی



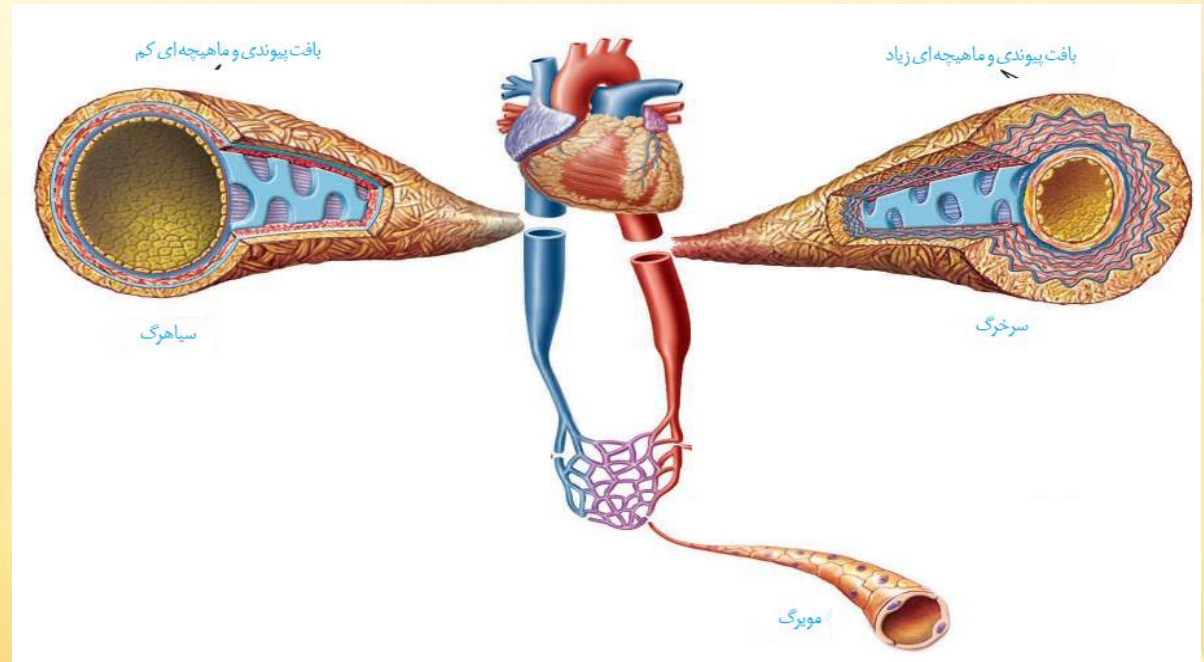
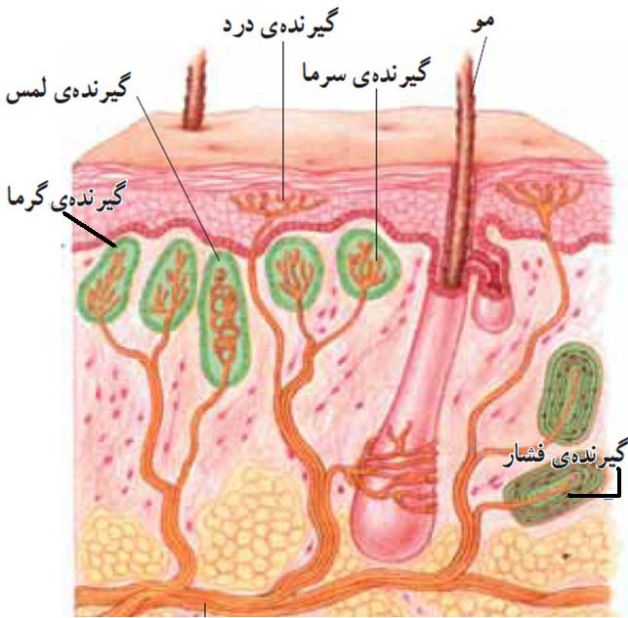
- فعالیت گیرنده های مکانیکی **حس وضعیتی** موجب می شود که مغز از چگونگی قرارگیری قسمت های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد.
- محل قرار گیری گیرنده های حس وضعیتی در:
- ۱- ماهیچه های اسکلتی
- ۲- زردپی ها
- ۳- کپسول پوشاننده مفصل ها

تحریک گیرنده های وضعیتی درون ماهیچه ها



- به تغییر طول ماهیچه حساس اند؛ مثلاً وقتی دست خود را حرکت می دهید، طول ماهیچه تغییر می کند و گیرنده های درون ماهیچه تحریک می شوند.

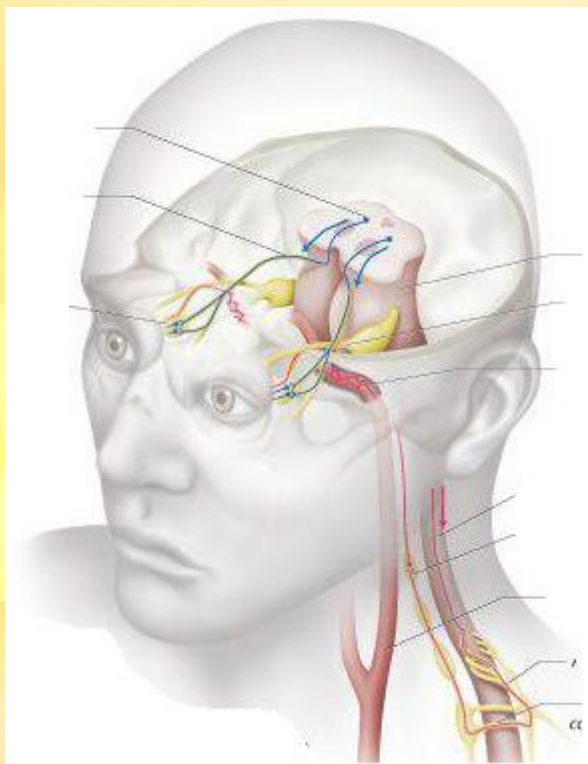
۴- گیرنده های درد



- در پوست و برخی بخش های دیگر بدن مثل دیواره سرخرگ ها قرار دارند. گیرنده های درد به آسیب بافتی پاسخ می دهند. آسیب بافتی در اثر عوامل مکانیکی مثل: بریدگی، سرما یا گرمای شدید و برخی 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.

حواس ویژه

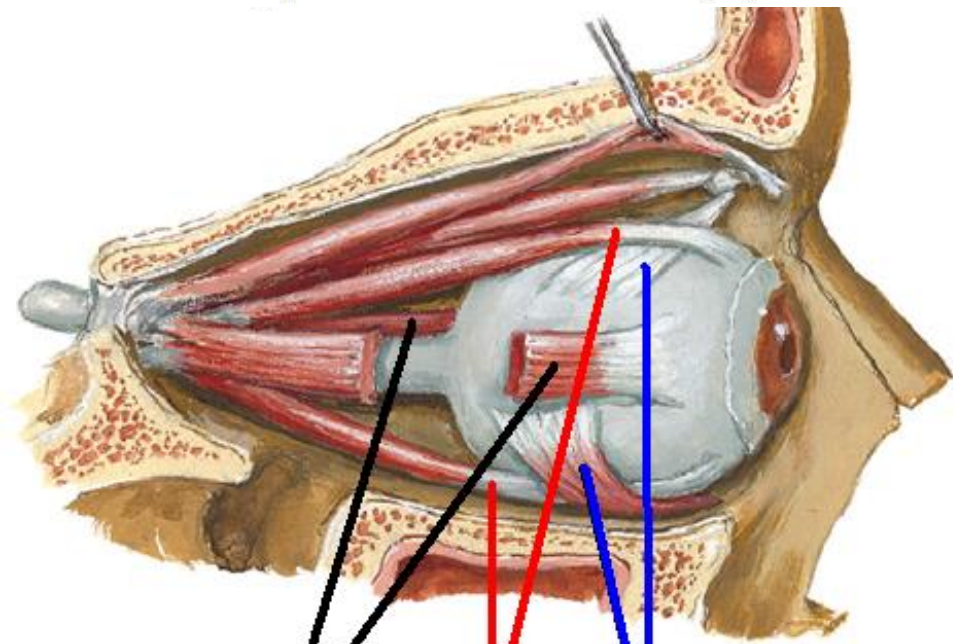
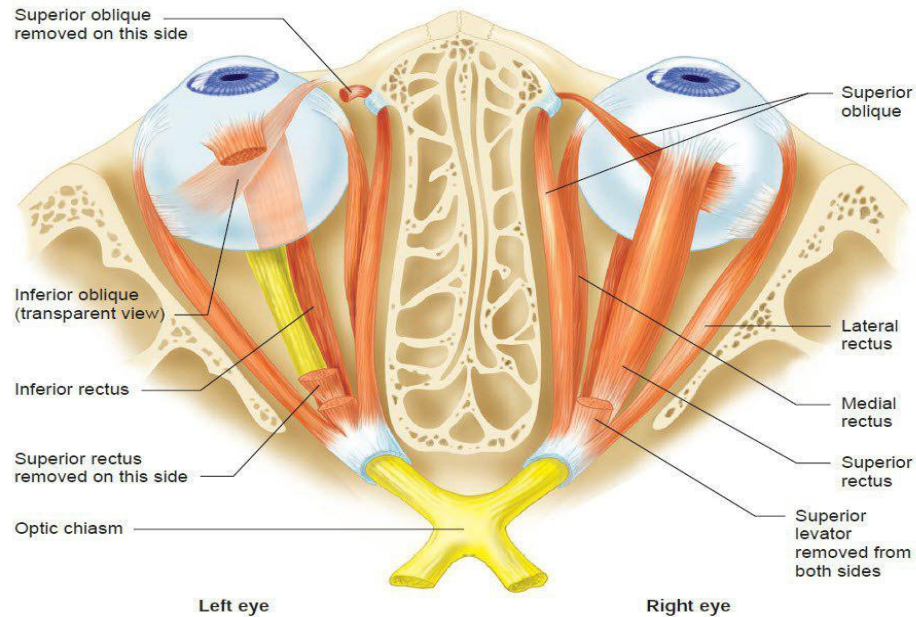
- گیرنده های حواس ویژه شامل گیرنده های حس بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی اند که در اندام های حسی قرار دارند.



- 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 حفره استخوانی کاسه چشم قرار دارد. ماهیچه هایی که به کره چشم متصل اند، آن را حرکت می دهند
- این ماهیچه ها را در فعالیت تشریح چشم می توانید ببینید.

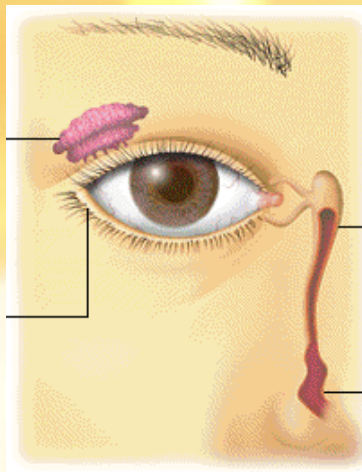


مورب بالا و پایین راست و چپ

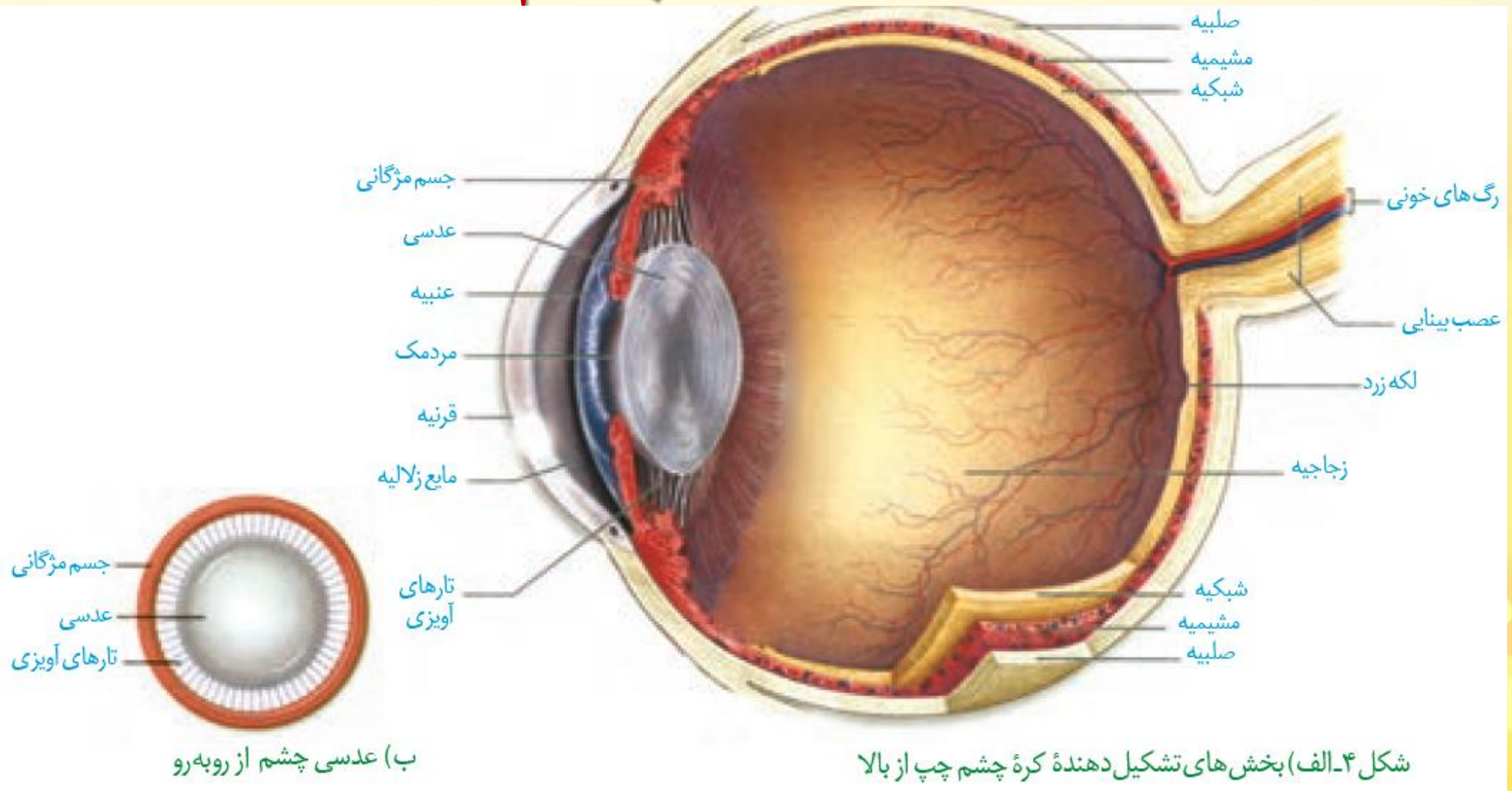
حفاظت از چشم



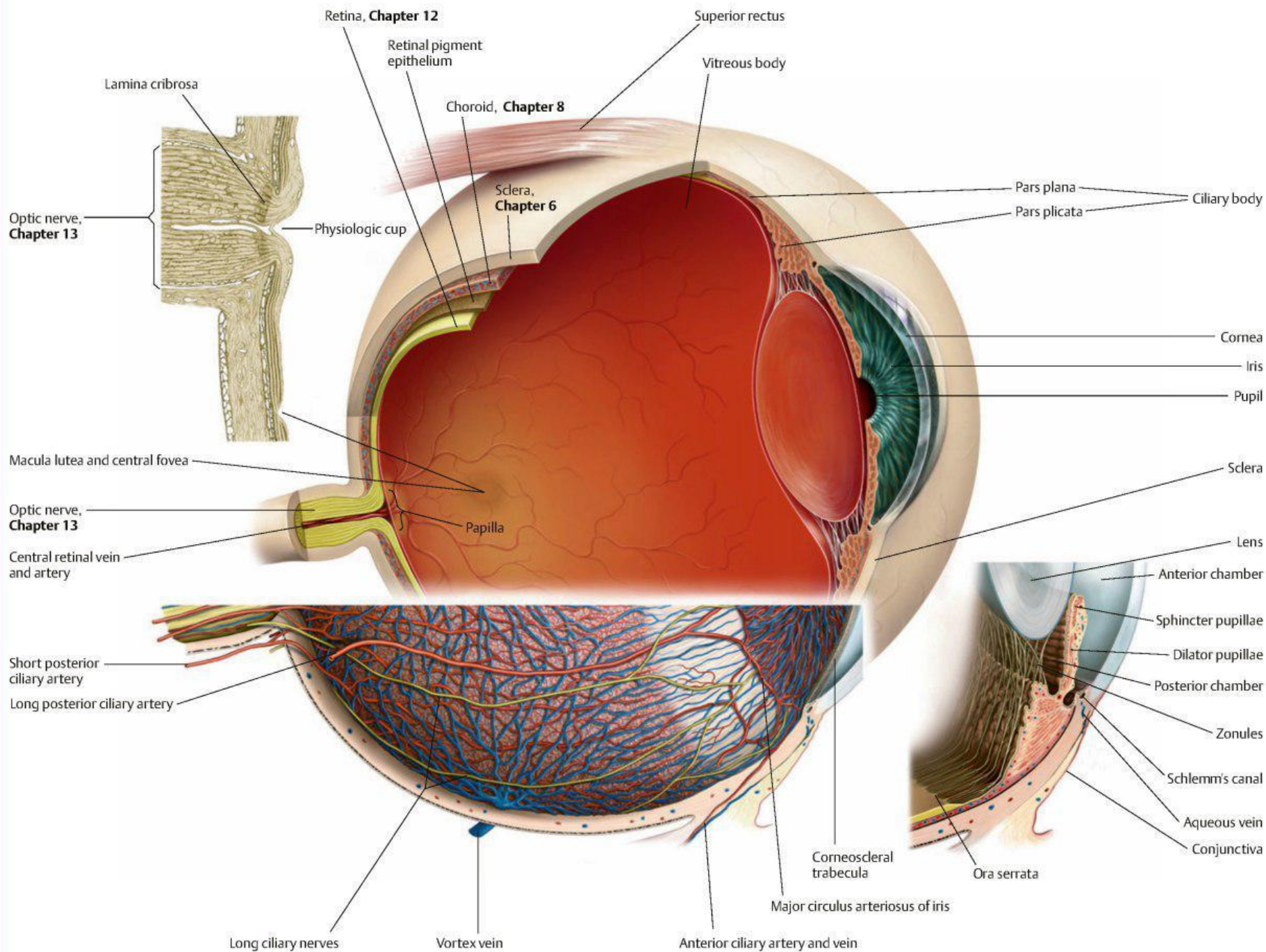
- پلک ها،
 - مژه ها،
 - بافت چربی روی کره چشم
 - و اشک
- از چشم حفاظت می کنند.



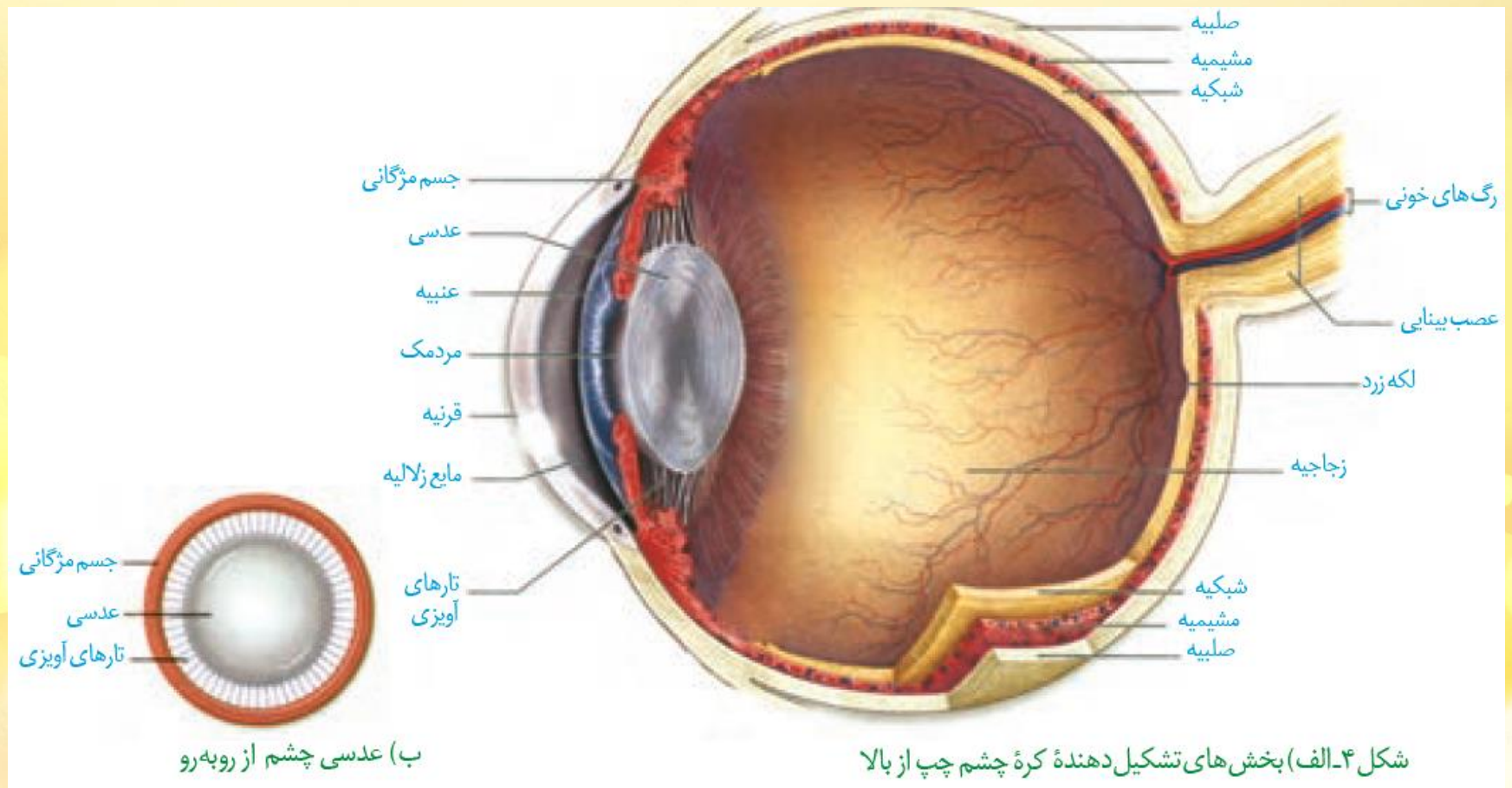
ساختار کره چشم

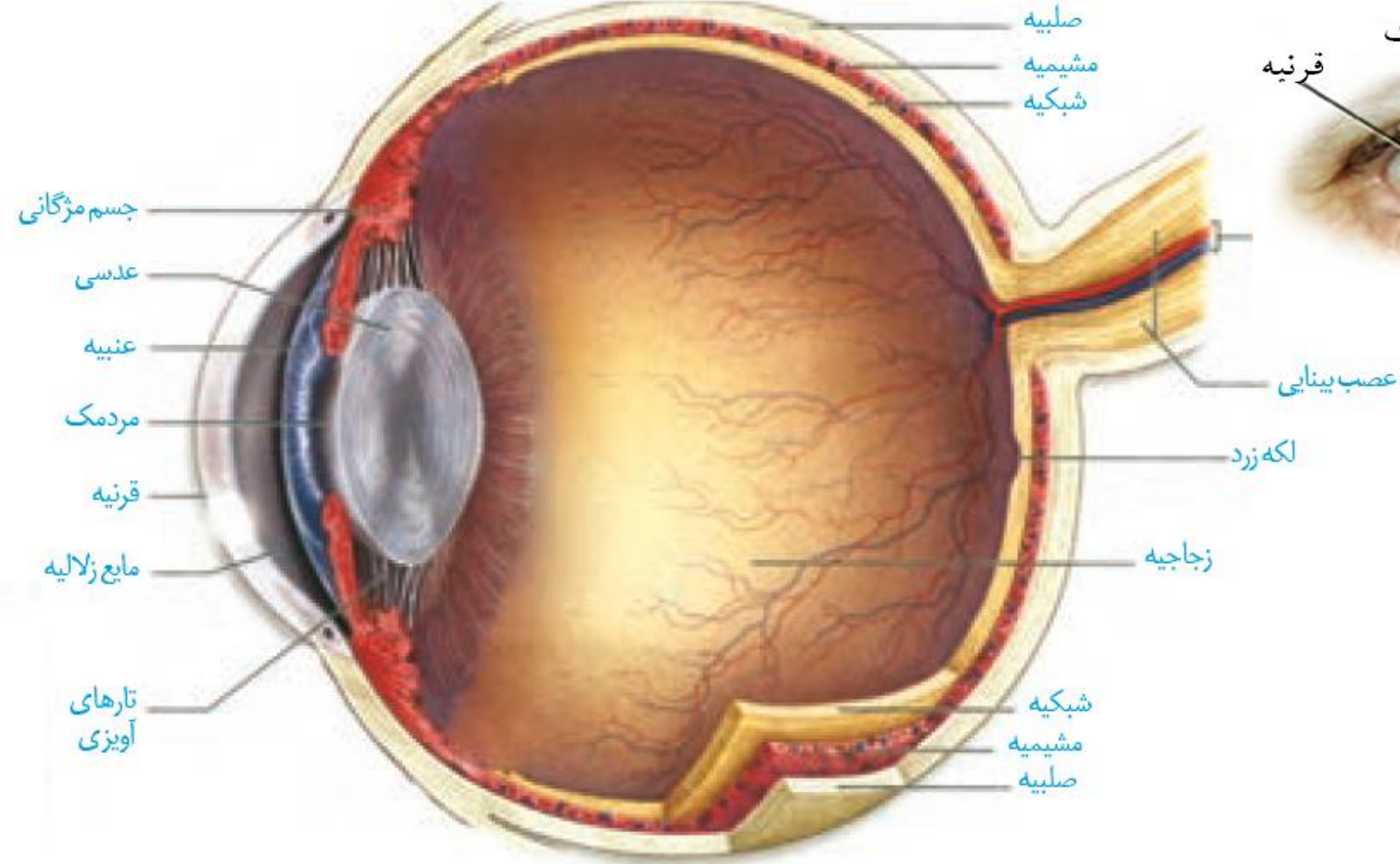


می دانید نوری را که از اجسام بازتاب پیدا می کند، گیرنده های نوری شبکیه دریافت می کنند. نور برای رسیدن به این یاخته ها چه مسیری عبور می کند؟



ساختار کره چشم



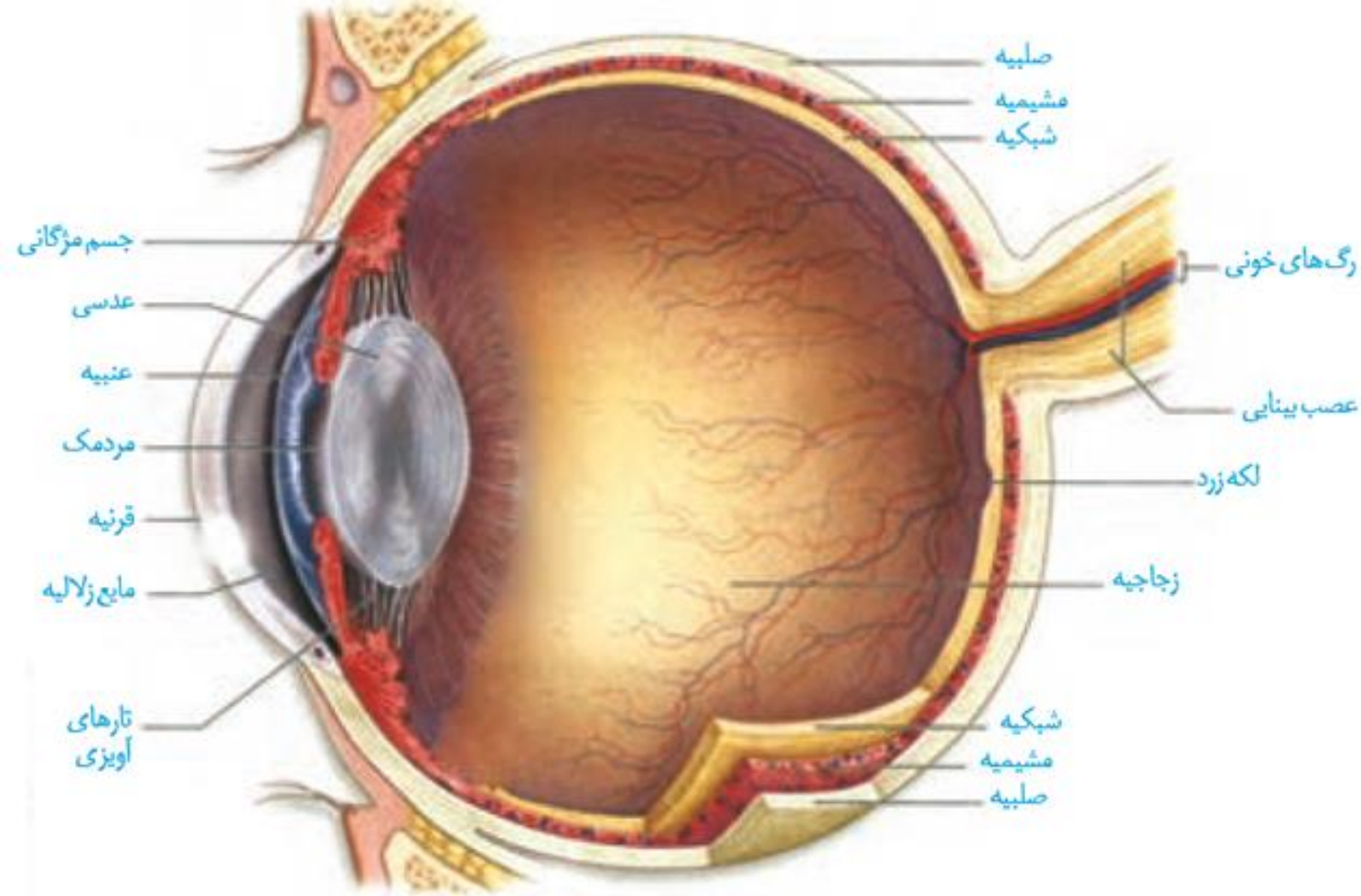


دیه خارجی کره چشم

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

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

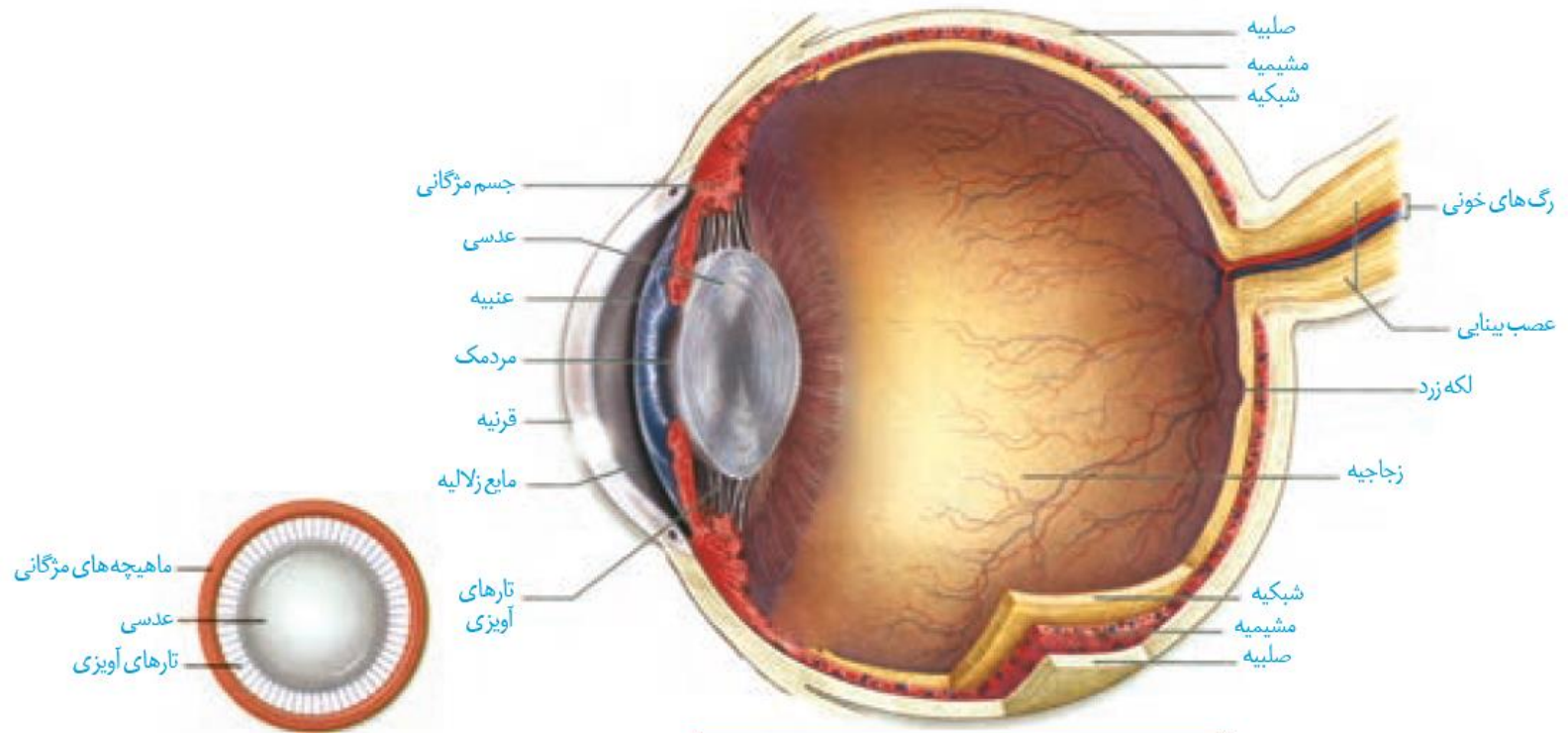
لایه میانی چشم



شکل ۴- بخش های تشکیل دهنده کره چشم

- لایه میانی چشم شامل مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه است.
- **مشیمیه**: لایه ای رنگدانه دار و پر از مویرگ های خونی است

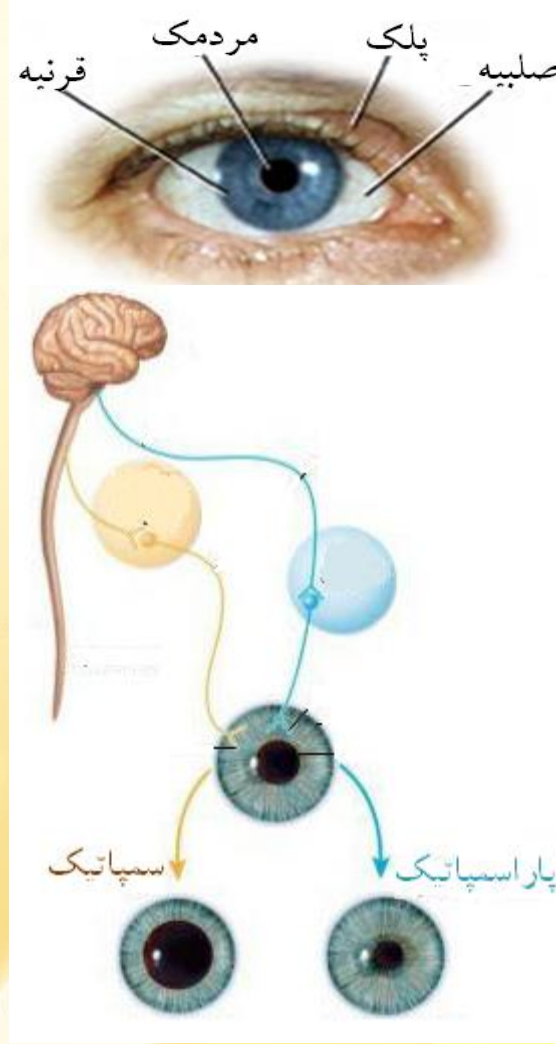
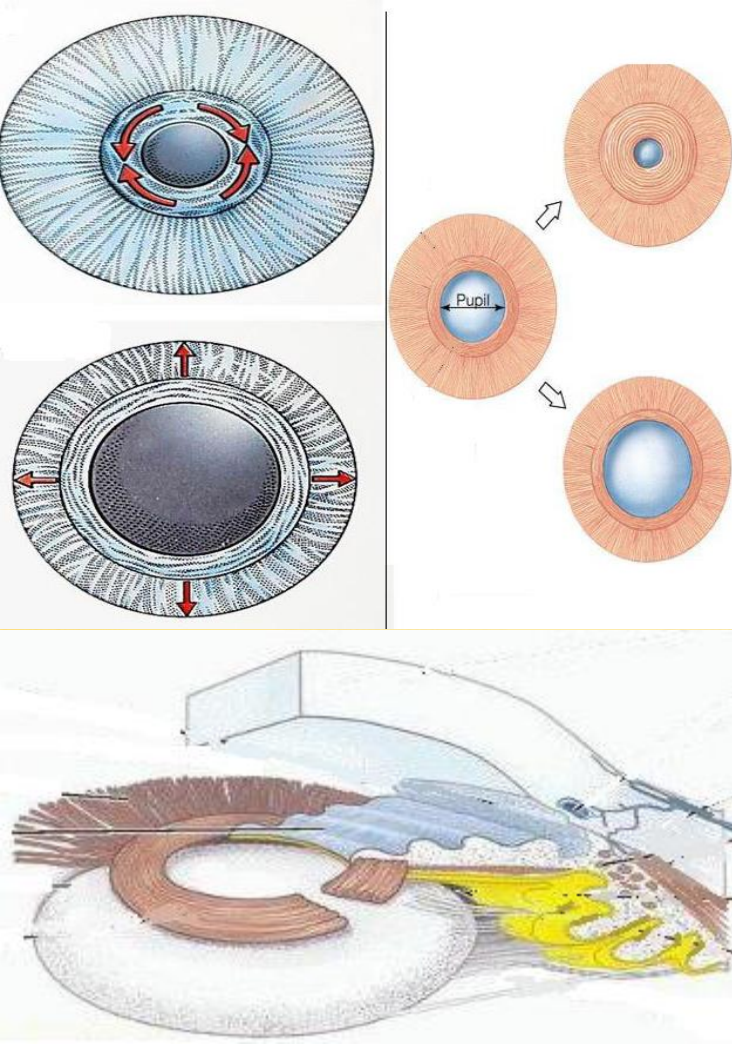
لایه میانی چشم



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

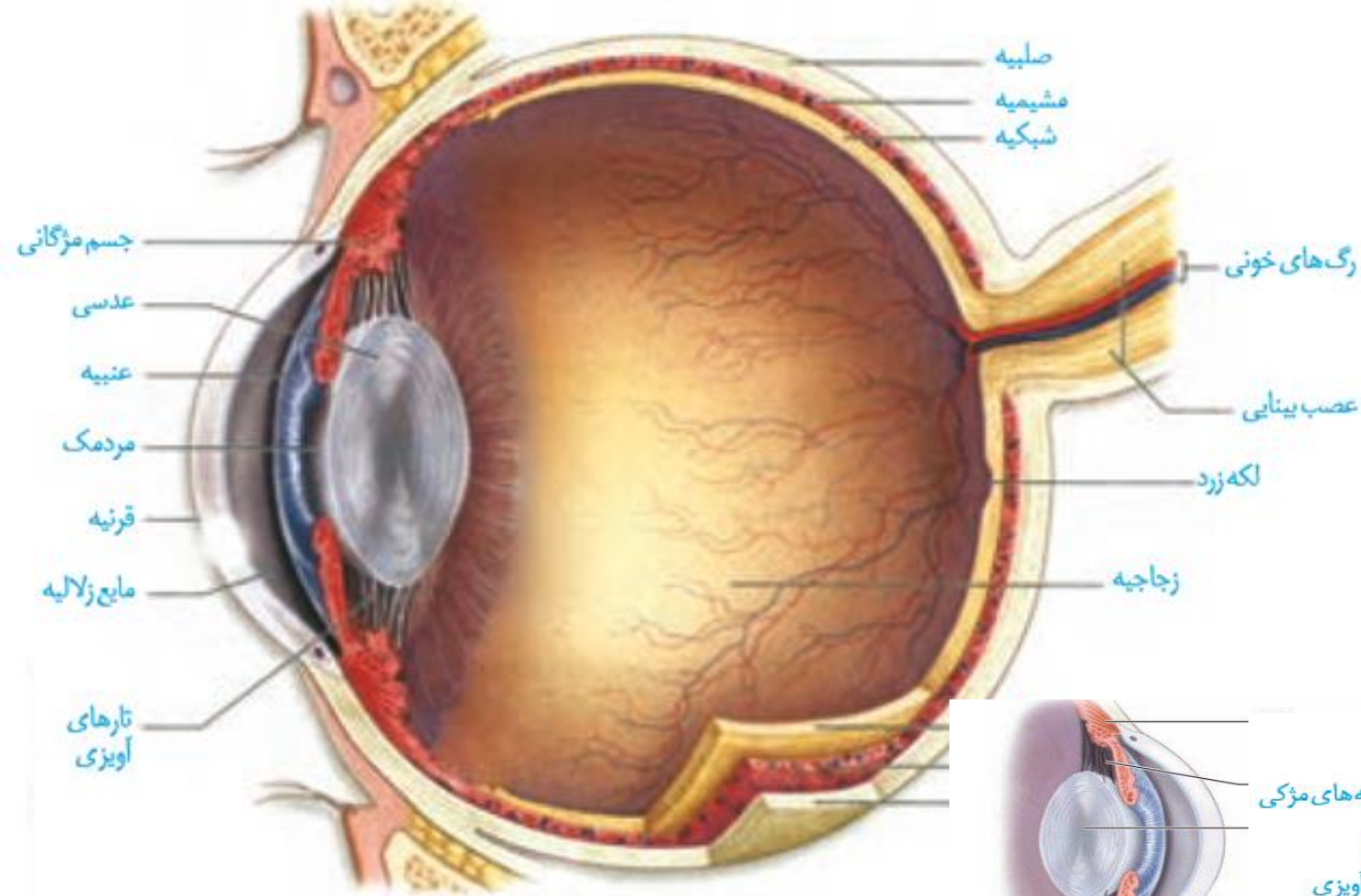
- **جسم مژگانی**، حلقه ای بین مشیمیه و عنبریه و شامل ماهیچه های مژگانی است.

لایه میانی چشم

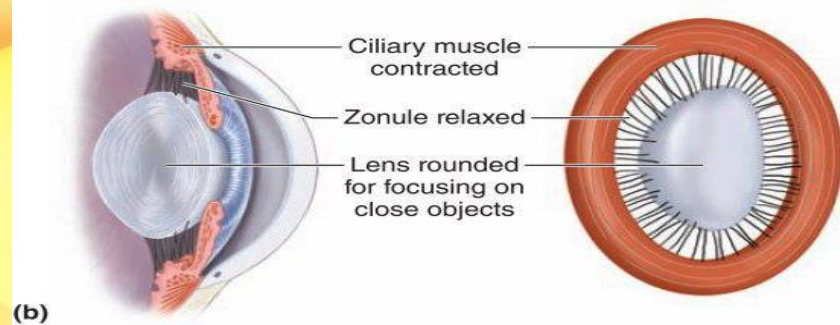


- **عنبریّه** بخش رنگین چشم در پشت قرنیه است که در وسط آن، سوراخ مردمک قرار دارد. دو گروه ماهیچه صاف عنبریّه، مردمک را (در نور زیاد) تنگ و (در نور کم) گشاد می کنند. ماهیچه های تنگ کننده را اعصاب پاراسمپاتیک و ماهیچه های گشاد کننده را اعصاب سمپاتیک عصب دهی می کنند.

عدسی چشم

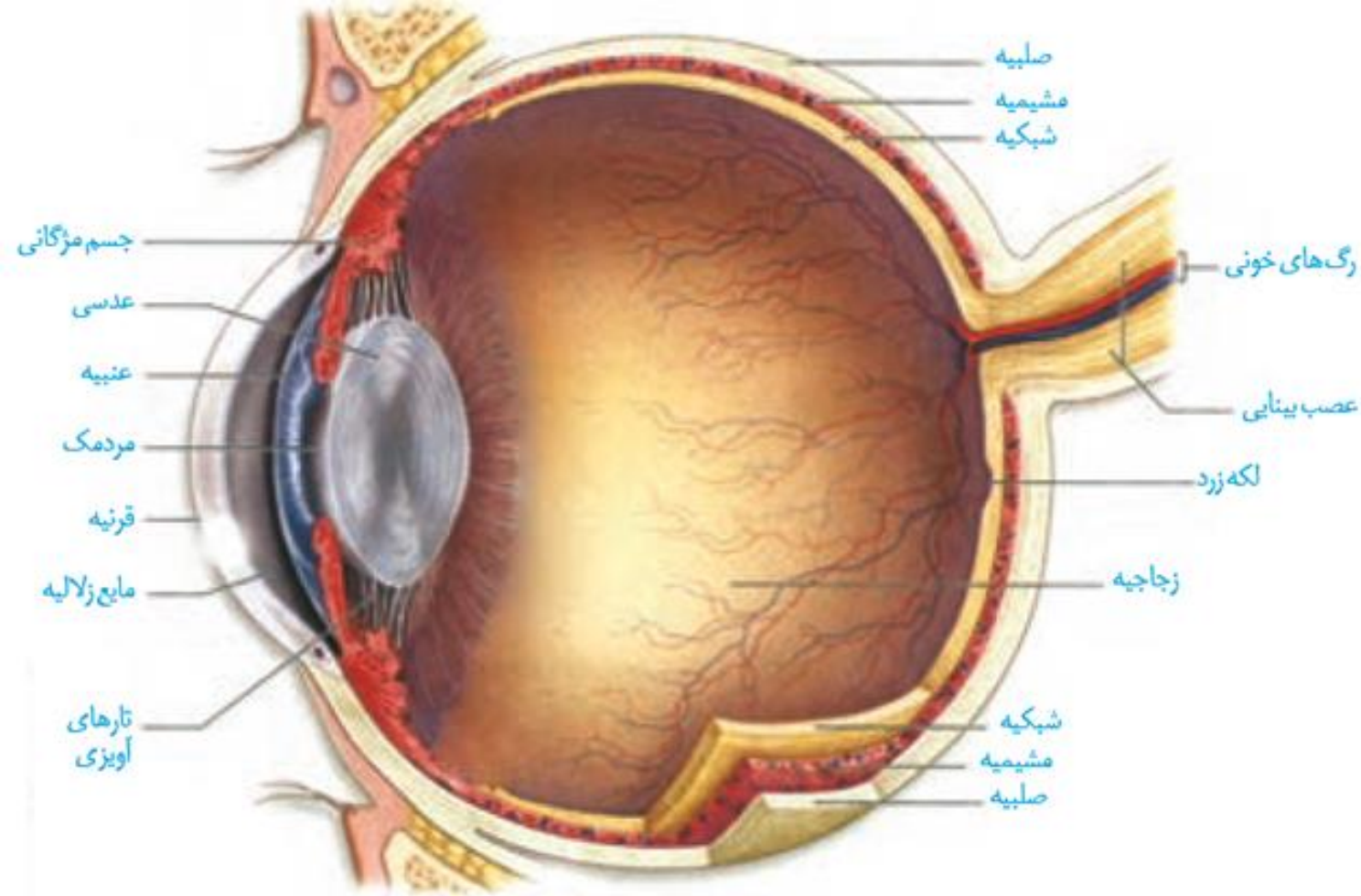


۴- بخش های تشکیل دهنده کره چشم



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

زلالیه و زجاجیه



شکل ۴- بخش های تشکیل دهنده کره چشم

- مایعی شفاف به نام زلالیه فضای جلوی عدسی چشم را پر کرده است که از 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.

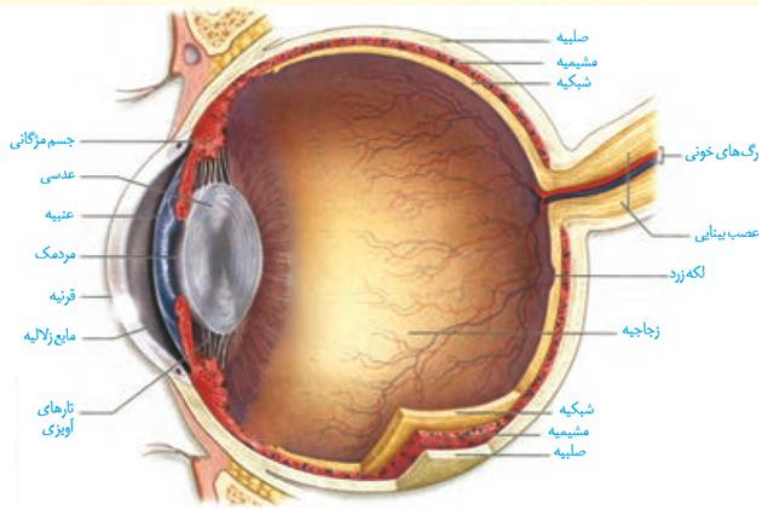
لایه داخلی چشم

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.

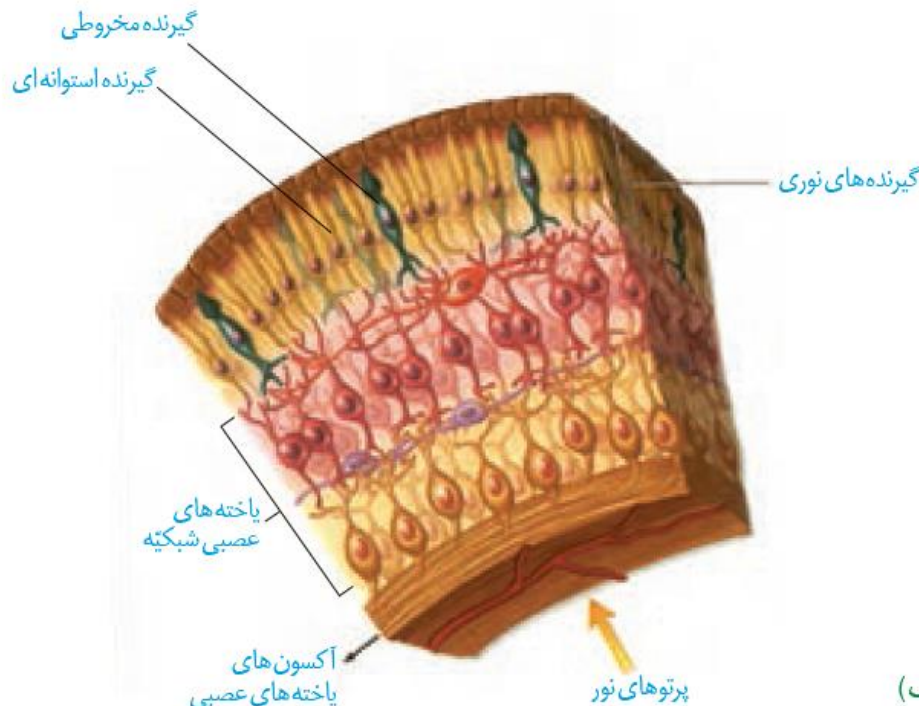
آکسون یاخته های عصبی، عصب بینایی را تشکیل می دهند که پیام های بینایی را به مغز می برد.

محل خروج عصب بینایی از شبکیه، نقطه کور نام دارد.

درون گیرنده های نوری ماده حساس به نور وجود دارد



شکل ۴- بخش های تشکیل دهنده کره چشم



شکل ۵- الف) گیرنده های نوری و یاخته های عصبی شبکیه

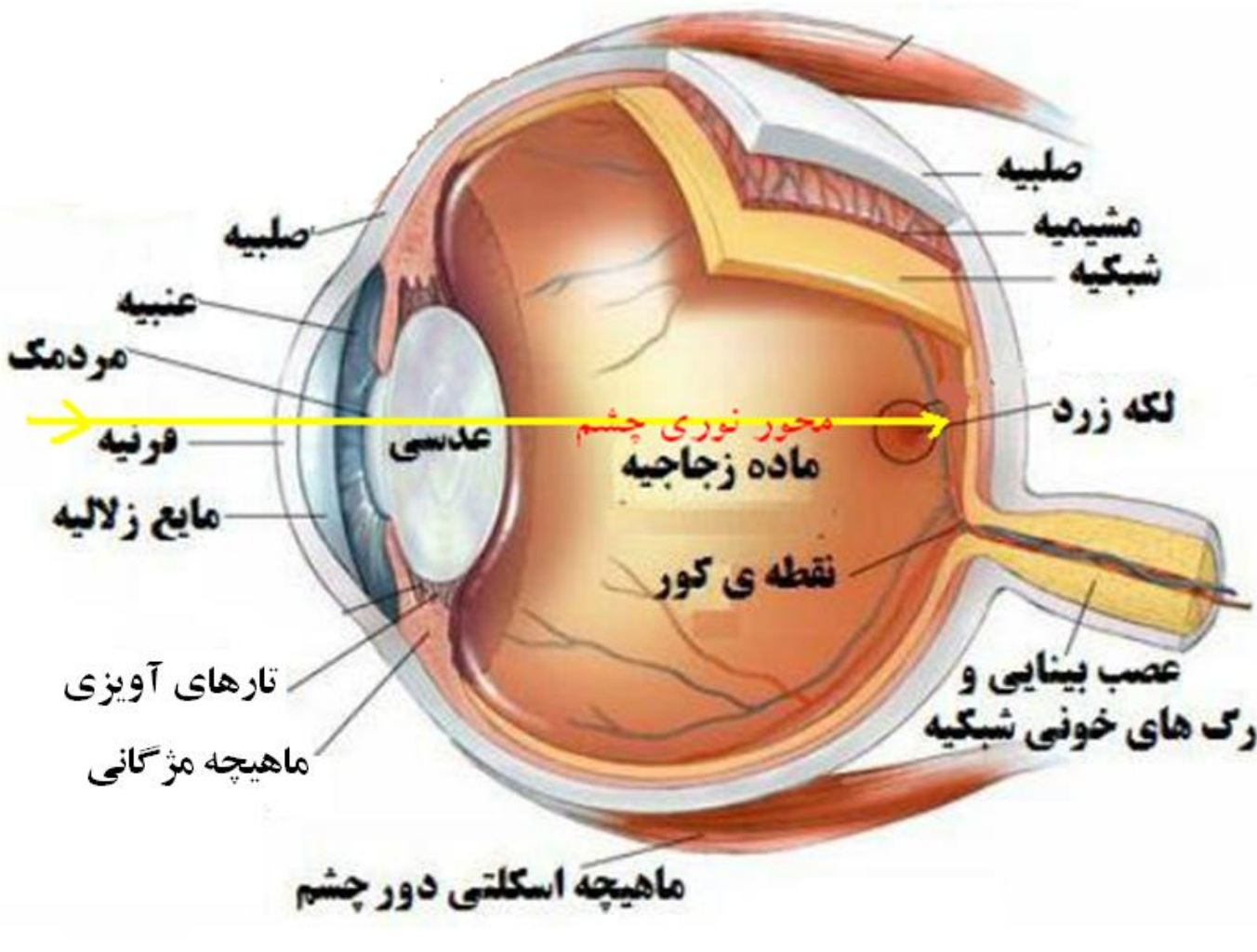
* طرح سؤال از این شکل مجاز نیست.

الف)



پ) مشاهده شبکیه از مردمک با دستگاه ویژه

اثر نور بر شبکیه



مسیر عبور پرتوهای نوری در چشم

- 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.

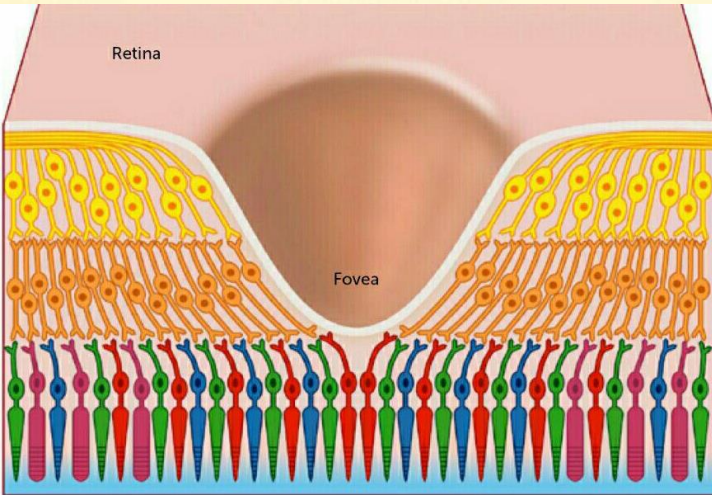
اثر نور بر شبکیه



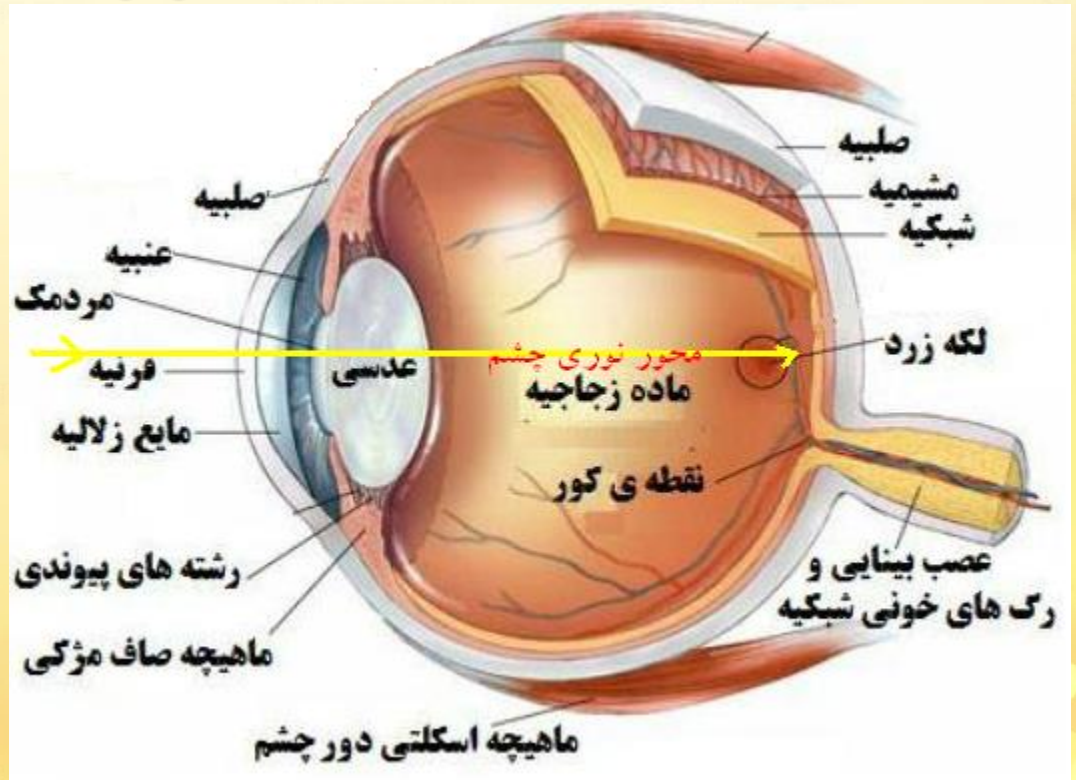
شکل ۵- ب) گیرنده‌های نوری (رنگ‌های تصاویر واقعی نیستند)

- یاخته‌های استوانه‌ای در نور کم و یاخته‌های مخروطی در نور زیاد تحریک می‌شوند. گیرنده‌های مخروطی، تشخیص رنگ و جزئیات اجسام را امکان‌پذیر می‌کنند.

لکه زرد



لکه زرد

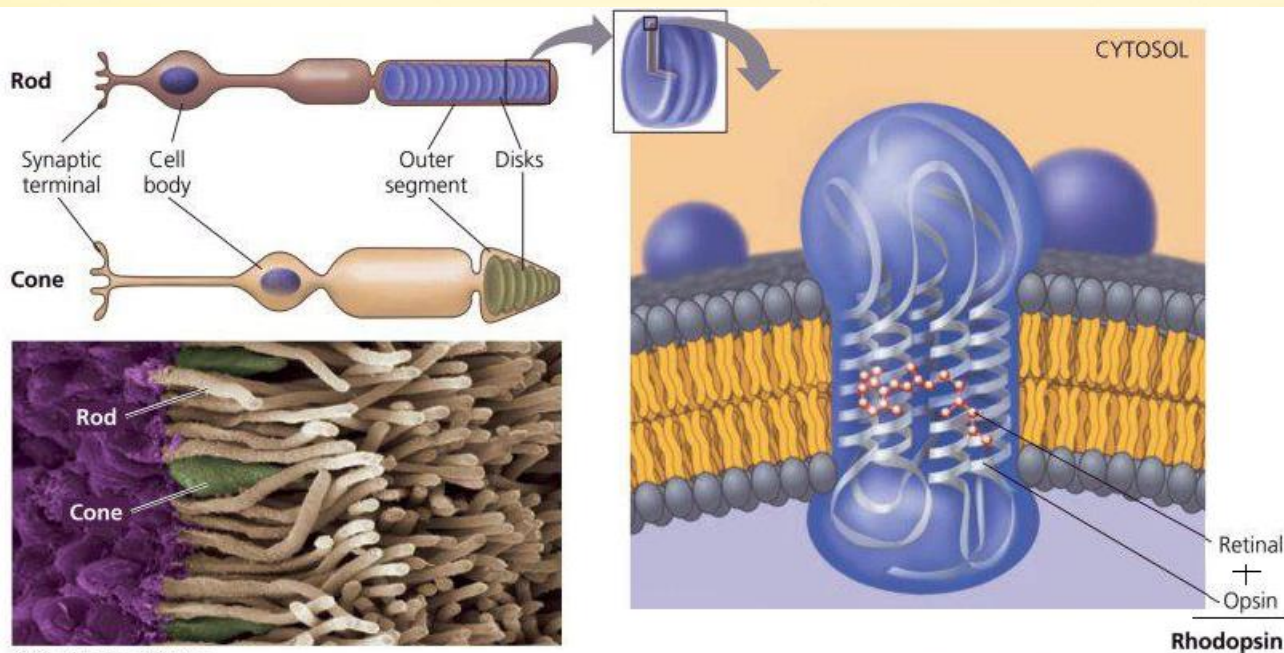


- بخشی از شبکیه را که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد، لکه زرد می نامند. این بخش در دقت و تیزبینی اهمیت دارد؛ زیرا گیرنده های مخروطی در آن فراوان ترند.

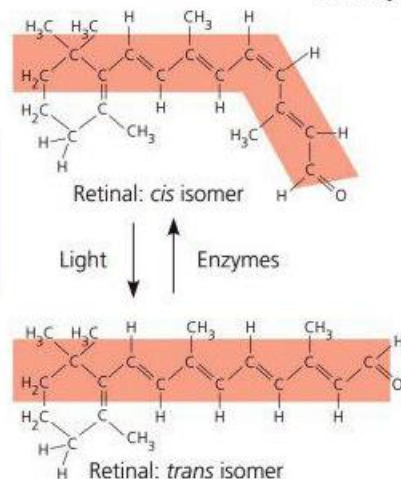
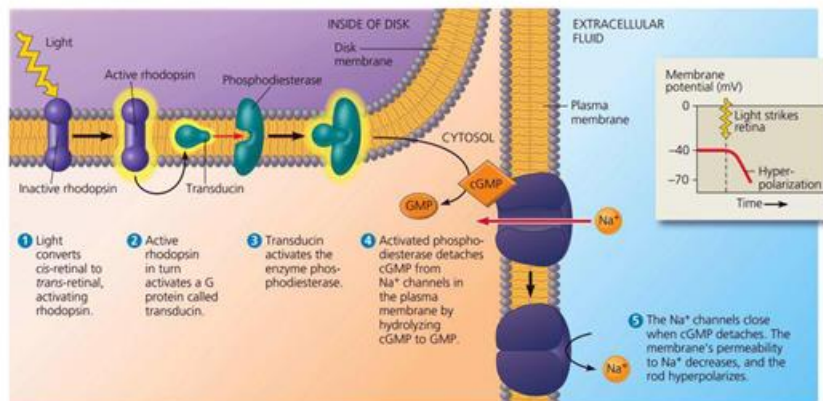
ایجاد پیام عصبی در گیرنده های نوری

- با برخورد نور به شبکیه، ماده حساس به نور، درون گیرنده های نوری تجزیه می شود واکنش هایی را به راه می اندازد که به ایجاد پیام عصبی منجر می شود.

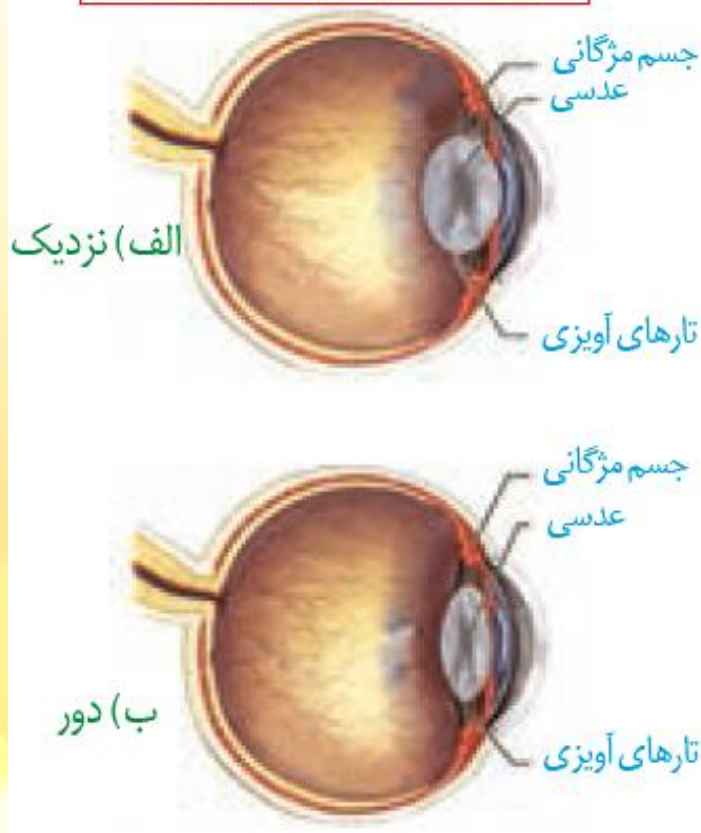
ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور لازم است.



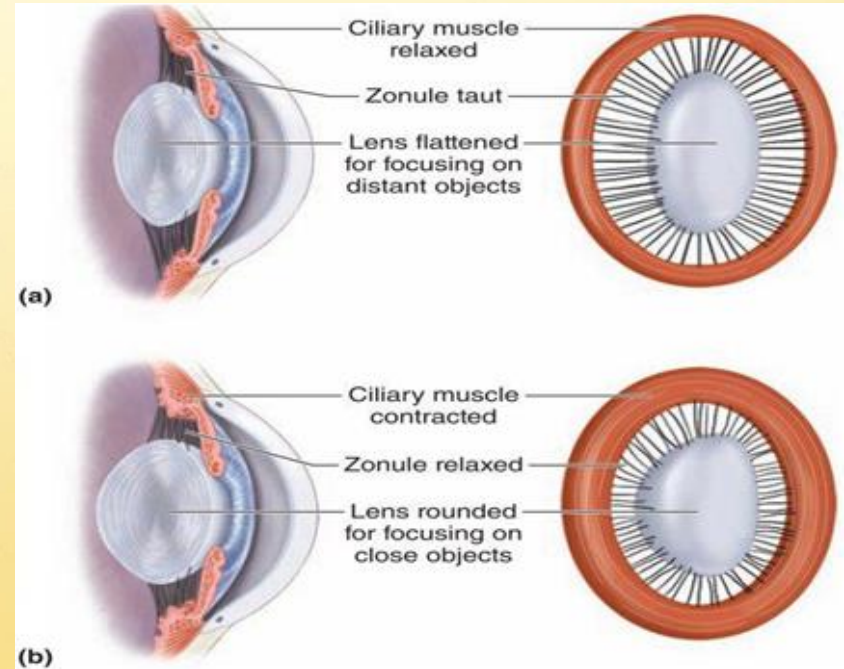
© Pearson Education, Inc.



شکل ۶- تطابق برای دیدن اجسام

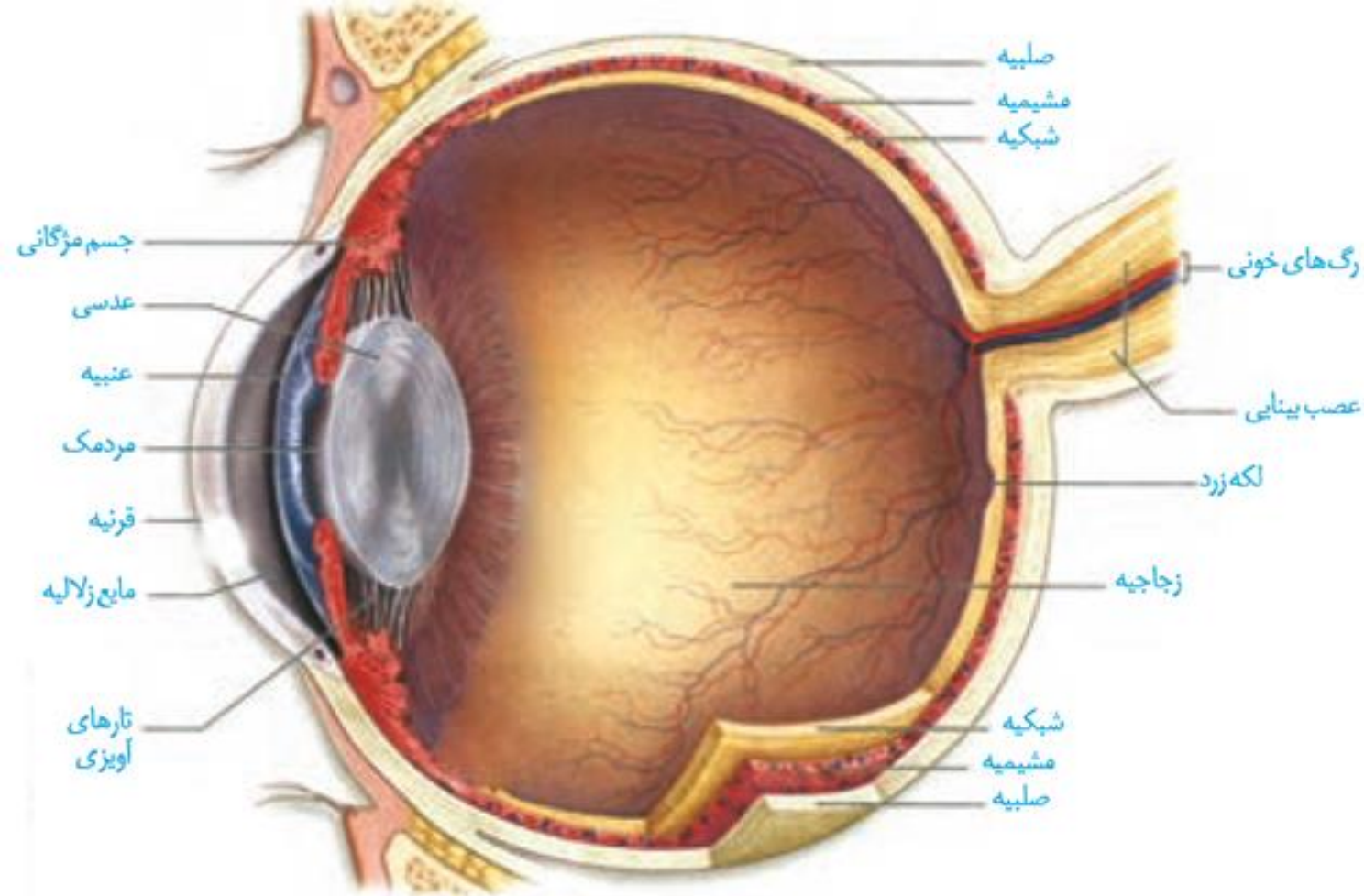


تطابق



- با تغییر همگرایی عدسی چشم، می توان اجسام دور و نزدیک را واضح دید. هنگام دیدن اشیای نزدیک، با انقباض ماهیچه های 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 فرایند ها تطابق نام دارد.

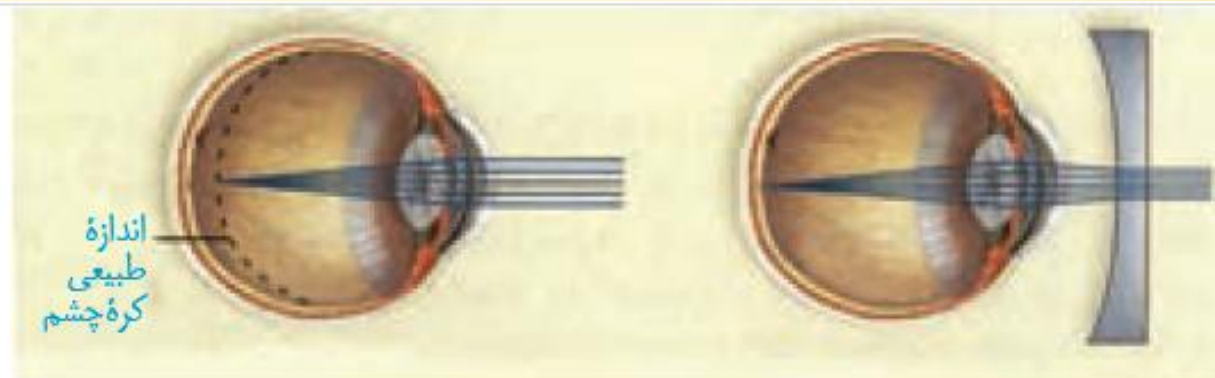
دیدن درست اجسام



شکل ۴- بخش های تشکیل دهنده کره چشم

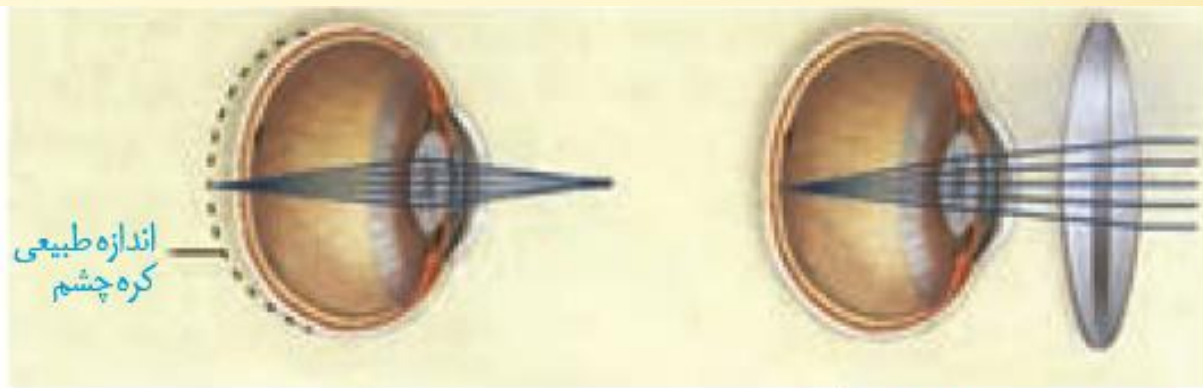
- برای دیدن درست اجسام، قرنیه، عدسی و کره چشم باید شکل ویژه ای داشته باشند، تا پرتوهای نور به طور دقیق روی شبکیه متمرکز شوند.

بیماری های چشم



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

۲- دوربینی

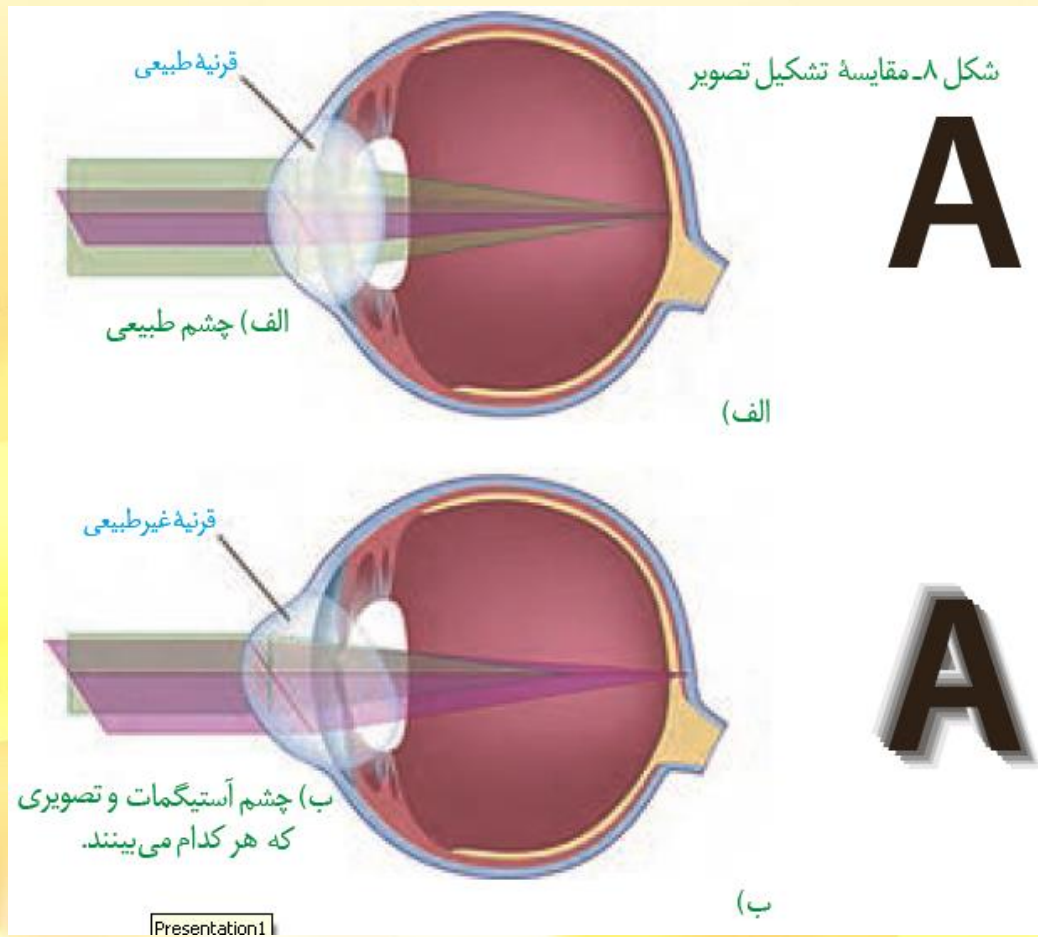


(ب) چشم دوربین و اصلاح آن

- در فرد دوربین، 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.

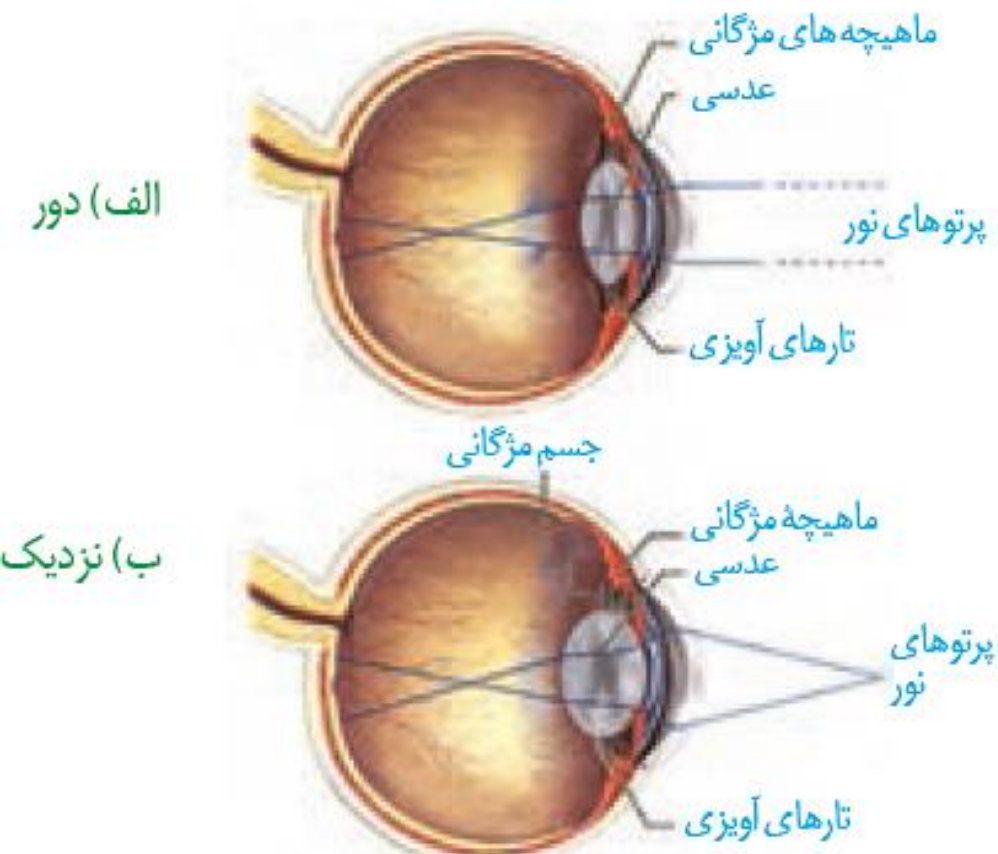
۳- آستیگماتیسم

- اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد، پرتوهای نور به طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی‌شوند. در نتیجه تصویر واضحی تشکیل نمی‌شود. در این حالت، چشم دچار آستیگماتیسم است. برای اصلاح دید این فرد از عینکی استفاده می‌کنند که عدسی آن عدم یکنواختی انحنای قرنیه یا عدسی را جبران می‌کند.



۴- پیر چشمی

شکل ۶- تطابق برای دیدن اجسام



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

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

برای آماده کردن چشم از دبیر خود راهنمایی بخواهید.



شکل ۱- بالا و پایین چشم

۱- بررسی ویژگی‌های 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 می‌شود و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی و بخش باریک‌تر 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 می‌شود.

در ادامه، بافت‌های چربی بین ماهیچه‌ها و کره چشم را جدا و ماهیچه‌های آن را مشاهده کنید. برای مشاهده دقیق ماهیچه‌ها از مولژ چشم استفاده کنید.



شکل ۲- چشم راست

۲- تشریح: ماهیچه‌ها را با قیچی از کره چشم جدا کنید. چشم را روی ظرف تشریح قرار دهید و با چاقوی جراحی، صلبیه را در فاصله یک سانتی متری از قرنیه سوراخ کنید و با قیچی دور تا 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

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 هریک 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.



شکل ۴- بخش‌های درونی چشم

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

- این لایه درخشش آبی سبز دارد و Taptum Lusidum نامیده می شود. تپتوم لوسیدم بخشی از مشیمیه است که نور تابیده شده را به شبکیه بر می گرداند. این لایه در چشم جانورانی که در شب دید خوبی دارند ، مثل گربه و گاو وجود دارد و به همین دلیل چشم این جانوران در تاریکی می درخشد.



نکات در مورد تشریح چشم

- (۱) تشخیص 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) تشخیص چپ یا راست بودن چشم :
(الف) چشم را طوری در دست گرفته که سطح بالایی رو به بالا باشد. قرنیه که حالت تخم مرغی دارد، بخش پهن تر آن به سمت بینی و بخش 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 محل استقرار عدسی قرار دارد.
- (۴) عنبیه درون حلقه ماهیچه های مژگانی دیده می شود که نازک ترست و شامل ماهیچه 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 هریک از سه لایه چشم و بخش های تشکیل دهنده آن ها را بیان کنید.

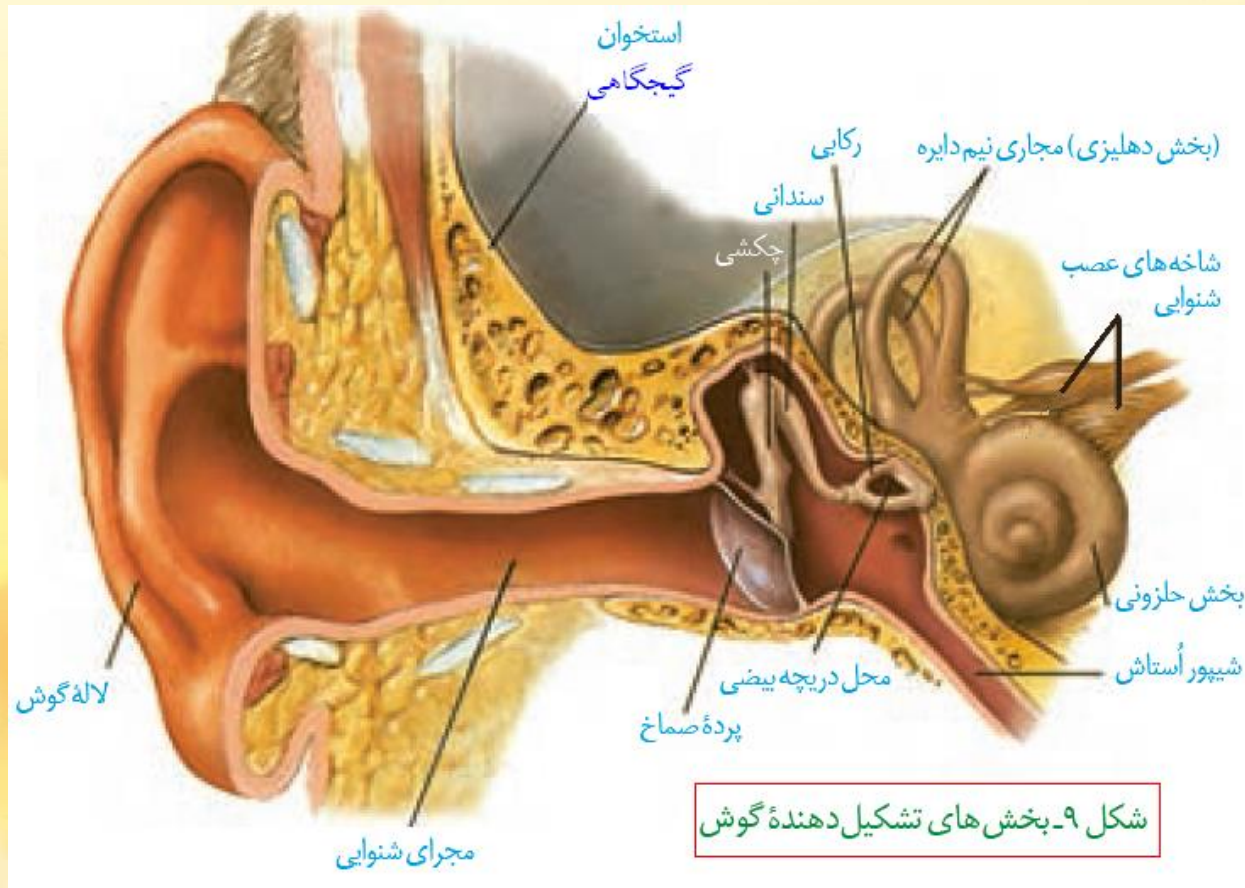
لایه های چشم	ویژگی	اجزا
صلبیه	پرده ای سفید و محکم از جنس بافت پیوندی	قرنیه
مشیمیه	لایه ای نازک، رنگدانه دار و پراز مویرگ های خونی	عنبنیه، مردمک، اجسام مژگانی
شبکیه	لایه داخلی که سلول های گیرنده نوری در آن قرار دارند.	سلول های استوانه ای و مخروطی، نورون ها و عصب بینایی

ب) زجاجیه و زلالیه را باهم مقایسه کنید.

- زلالیه بخش جلوی عدسی را پر می کند و مایع رقیقی است که هنگام تشریح کاملا شفاف نیست و دانه های رنگی از بخش 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.

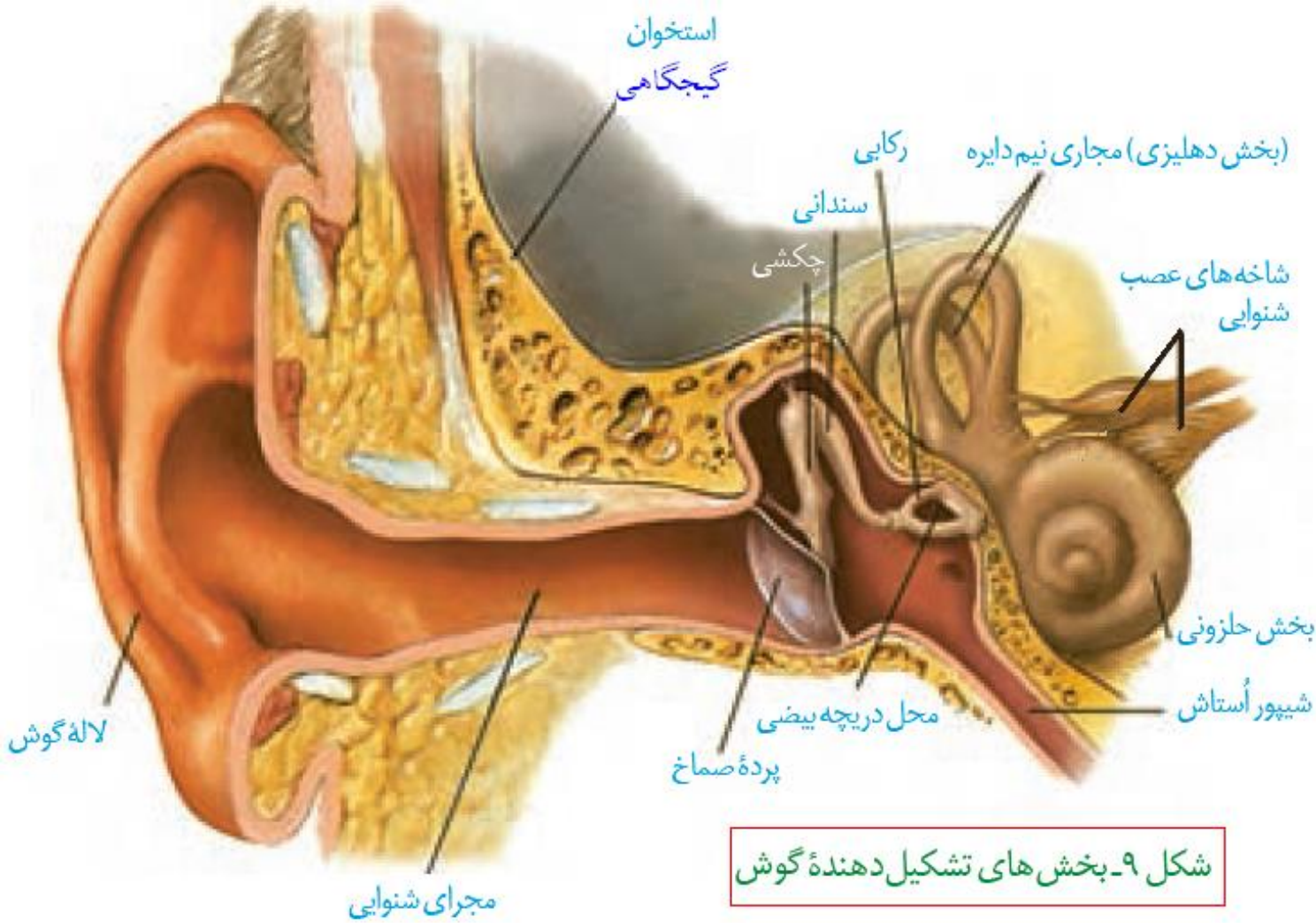


شنوایی و تعادل



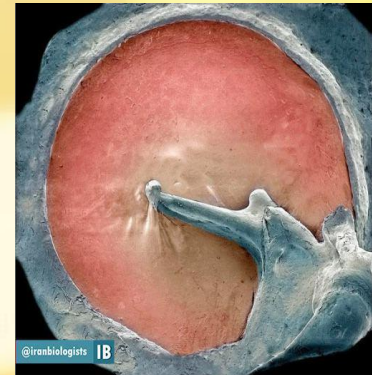
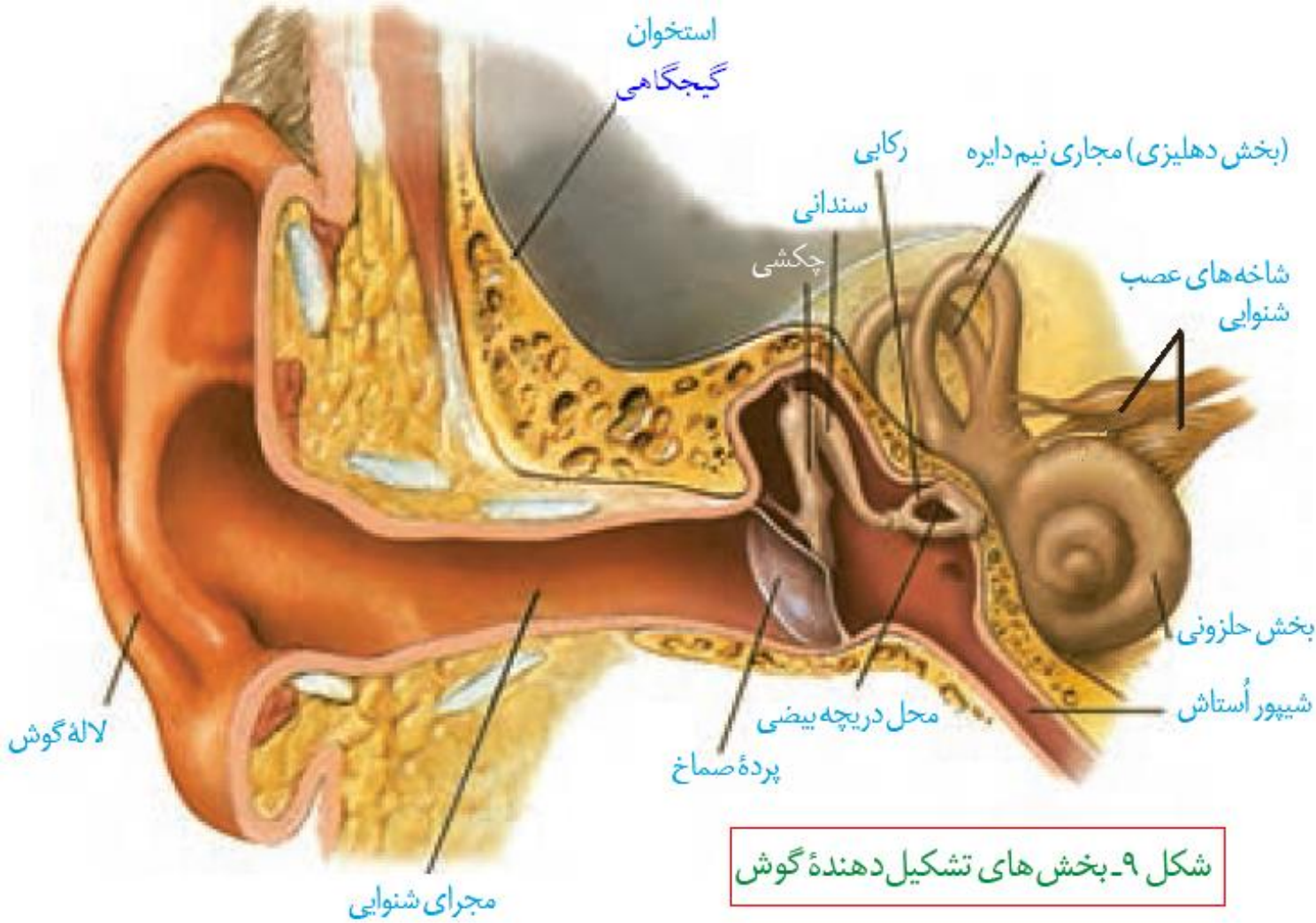
- گیرنده های مکانیکی درون گوش، در شنیدن و حفظ تعادل بدن نقش دارند. این گیرنده ها در کدام بخش های گوش قرار گرفته اند؟ همان طور که آموخته اید، گوش از سه بخش بیرونی، میانی و درونی تشکیل شده است

ساختار گوش



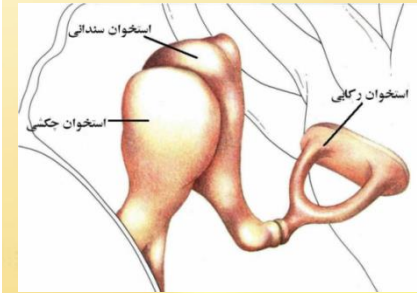
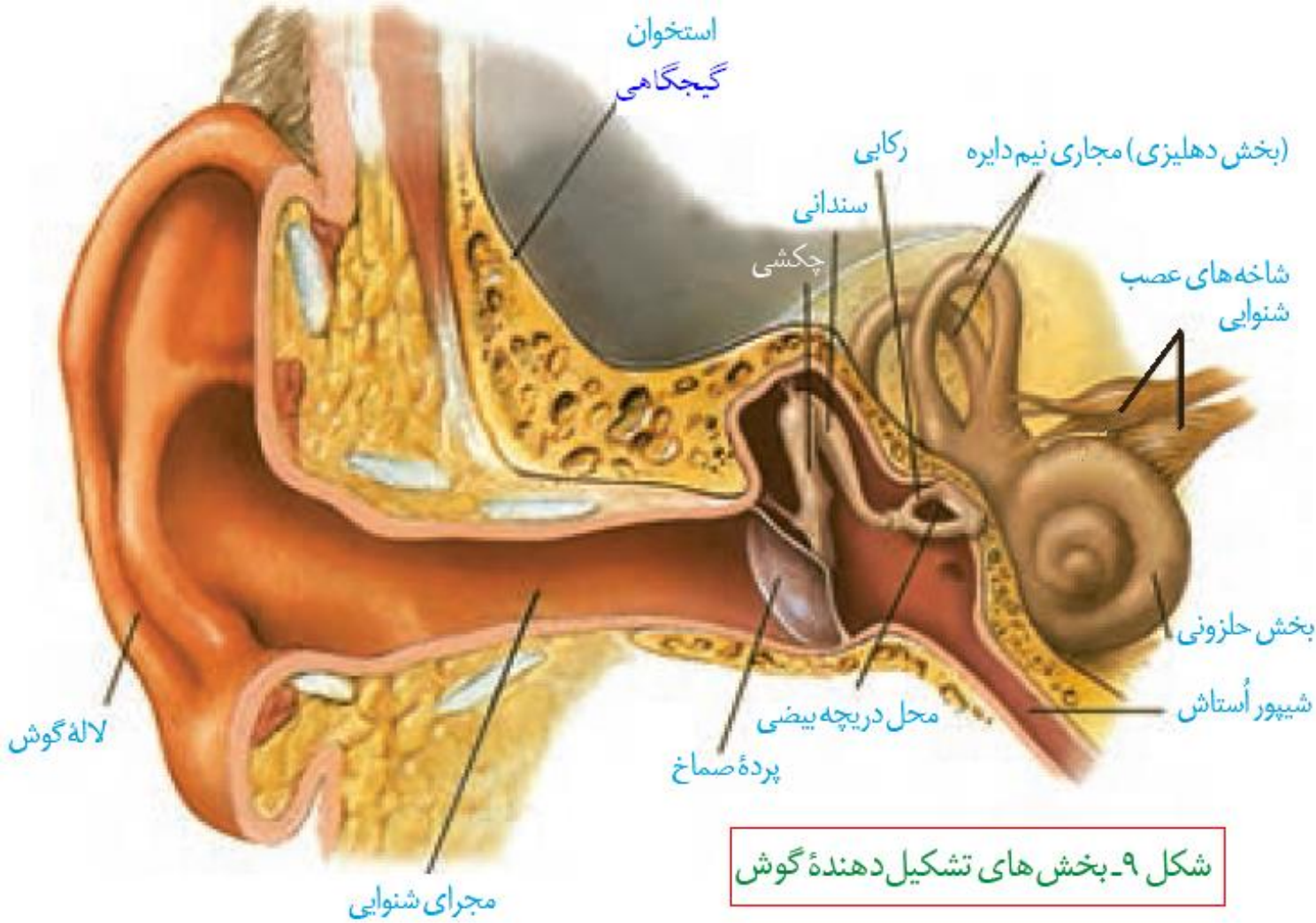
- **لاله گوش و مجرای آن** بخش بیرونی گوش را تشکیل می دهند. **لاله گوش** امواج صوتی را جمع آوری و مجرای شنوایی، آنها را به بخش میانی منتقل می کند. موهای کرک مانند درون مجرا و موادی که غده های درون مجرا ترشح می کنند، نقش حفاظتی دارند. انتهای مجرا و بخش های میانی و درونی گوش را **استخوان گیجگاهی** حفاظت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

پرده صماخ



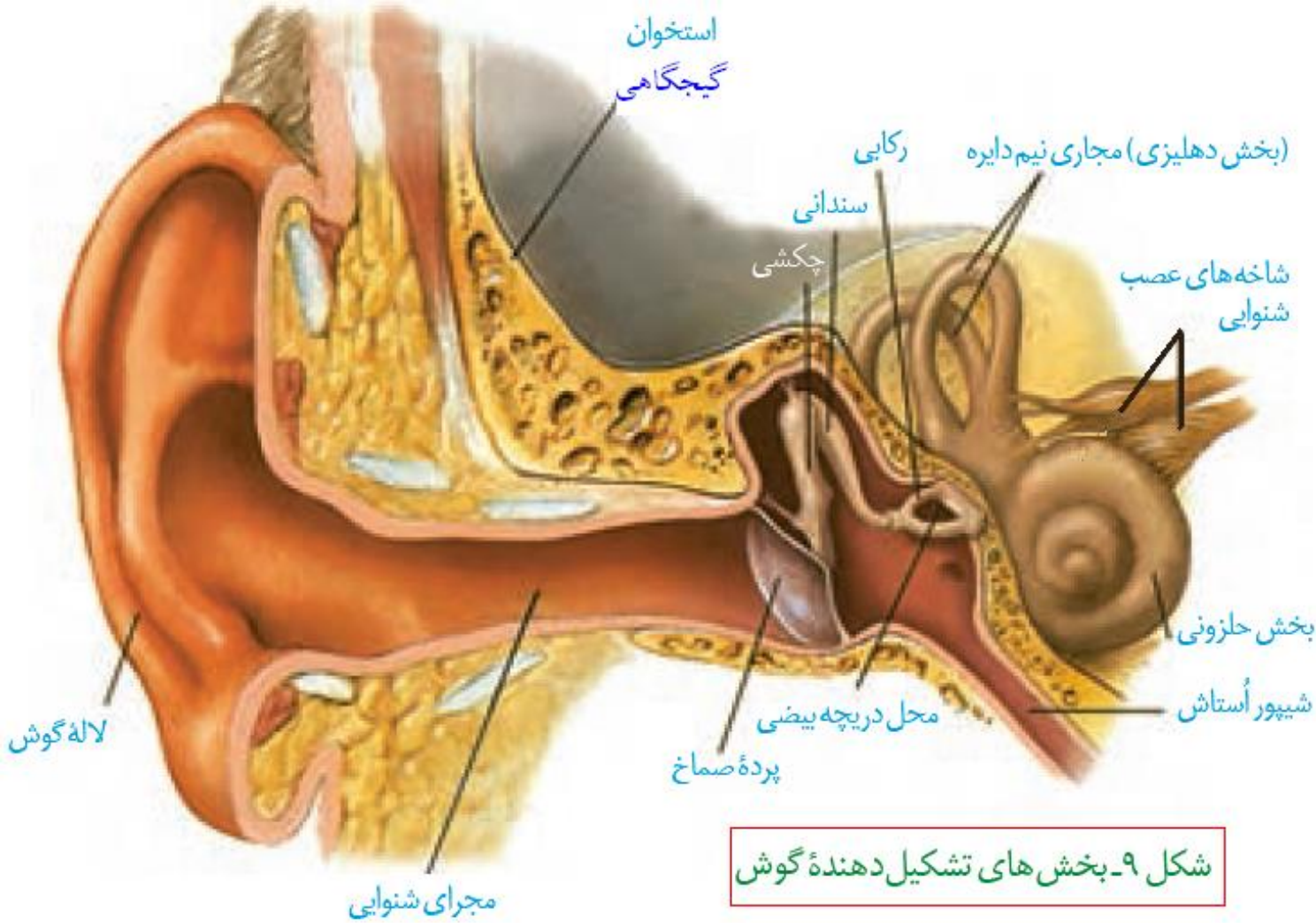
- پرده صماخ در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی قرار دارد.

گوش میانی



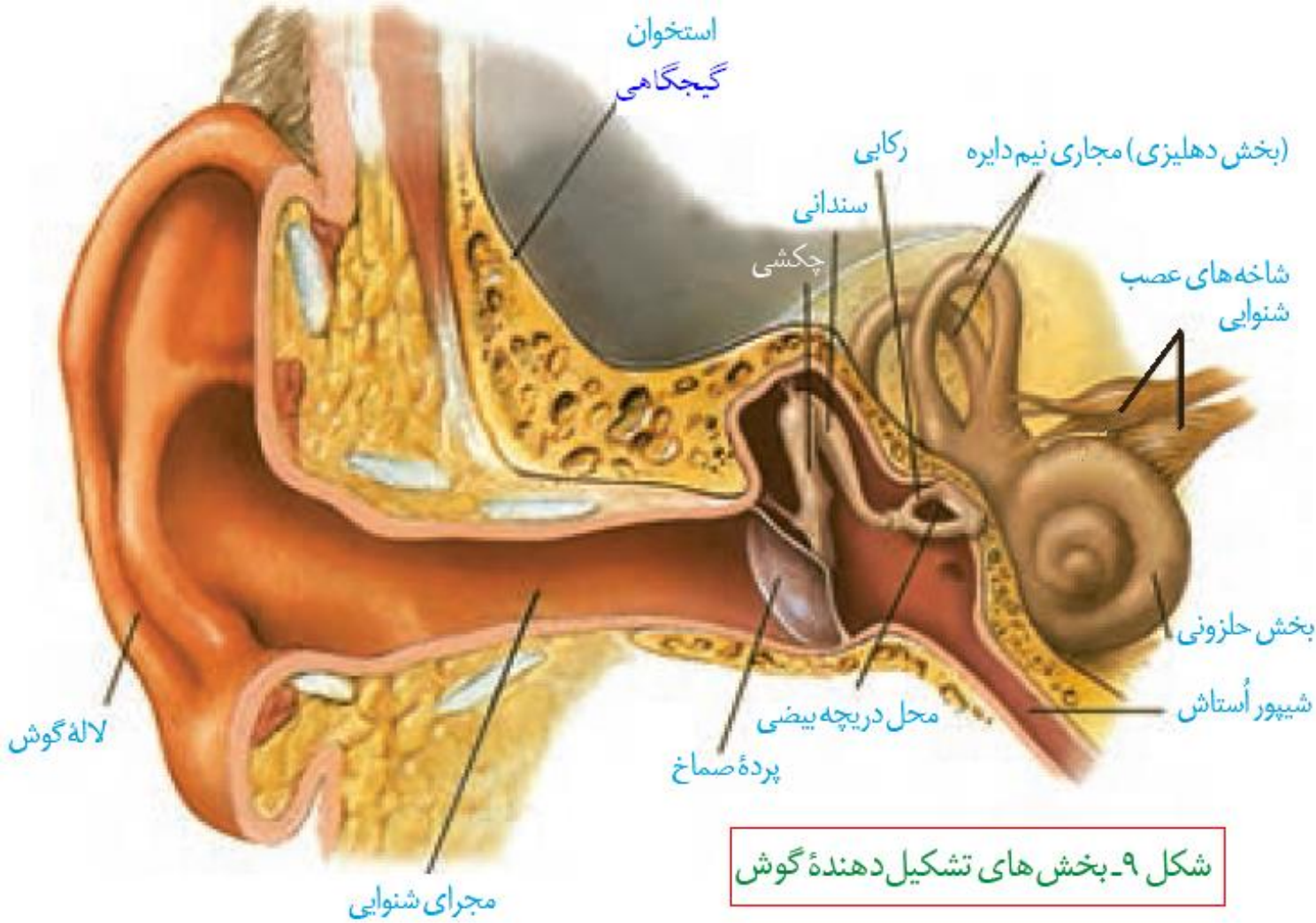
- گوش میانی محفظه استخوانی پر از هواست. درون گوش میانی و پشت پرده صماخ سه استخوان کوچک چکشی، سندان و رکابی، به ترتیب قرار دارند و به هم مفصل شده اند.

نقش شیپور استاش



- بخشی به نام شیپور 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

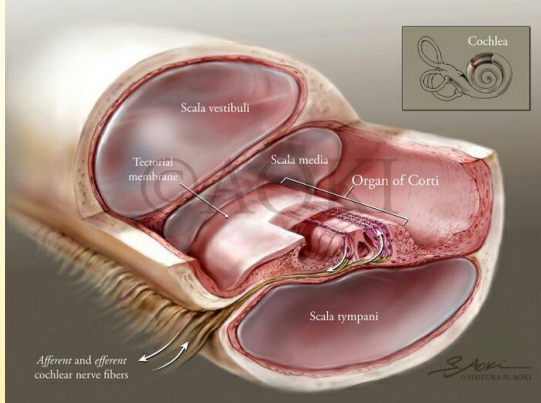


- گوش درونی از دو بخش حلزونی و دهلیزی تشکیل شده است. بخش حلزونی در شنوایی و بخش دهلیزی در تعادل نقش دارد.

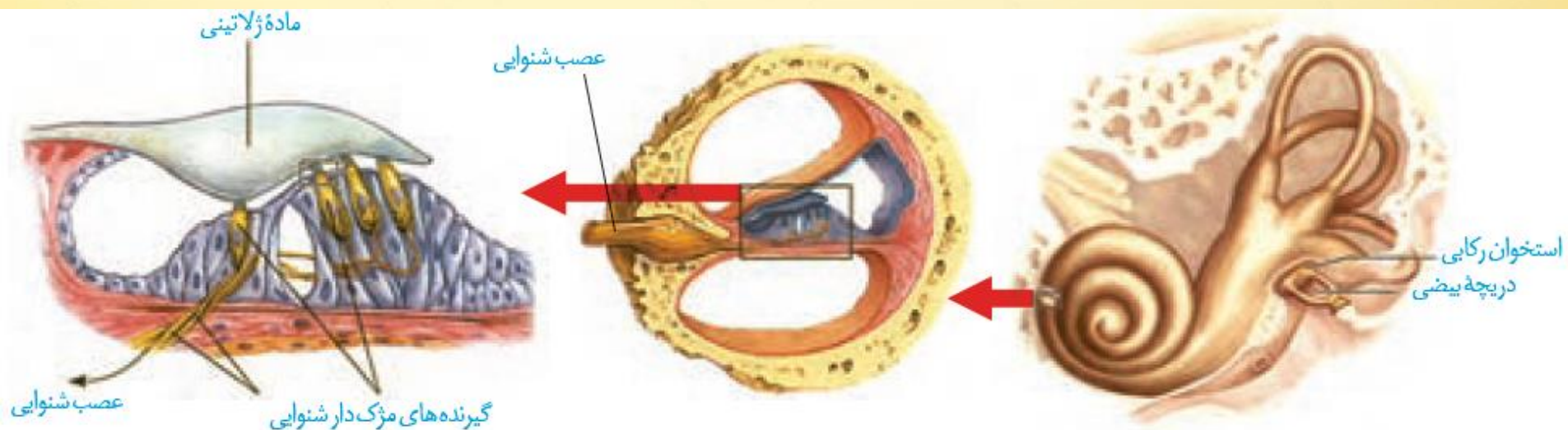
تبدیل صدا به پیام عصبی



- امواج صوتی پس از عبور از مجرای شنوایی، به پرده صماخ برخورد می کنند و آن را به ارتعاش درمی آورد. دسته استخوان چکشی روی پرده صماخ چسبیده و با ارتعاش آن می لرزد و استخوان های سندان و رکابی را نیز به ارتعاش درمی آورد. کف استخوان رکابی طوری روی دریچه ای به نام دریچه بیضی قرار گرفته است که لرزش آن، دریچه را می لرزاند. این دریچه پرده ای نازک است که در پشت آن، بخش حلزونی گوش قرار دارد. بخش حلزونی را مایعی پر کرده است. لرزش دریچه بیضی، مایع درون حلزون را به لرزش درمی آورد.



تبدیل صدا به پیام عصبی



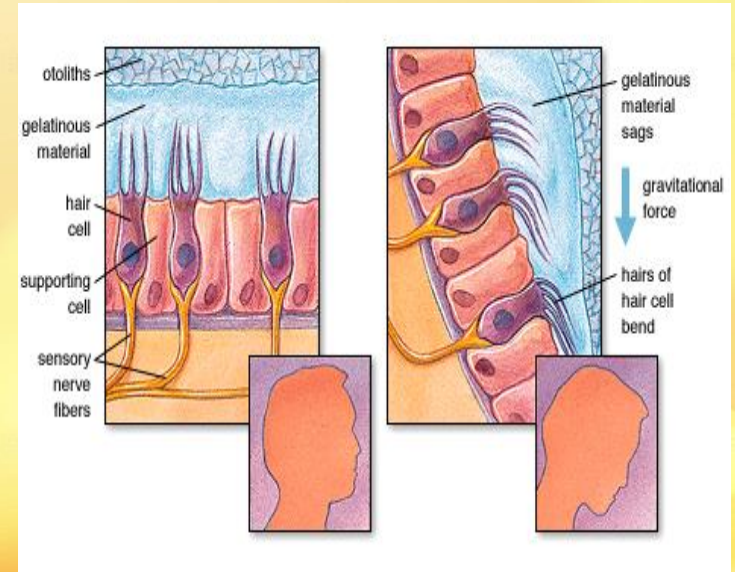
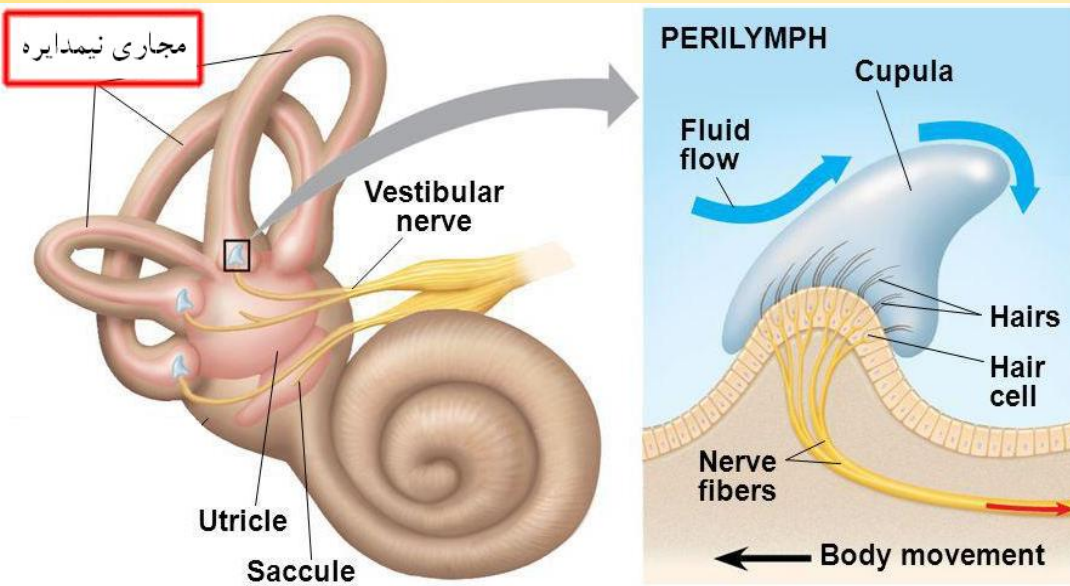
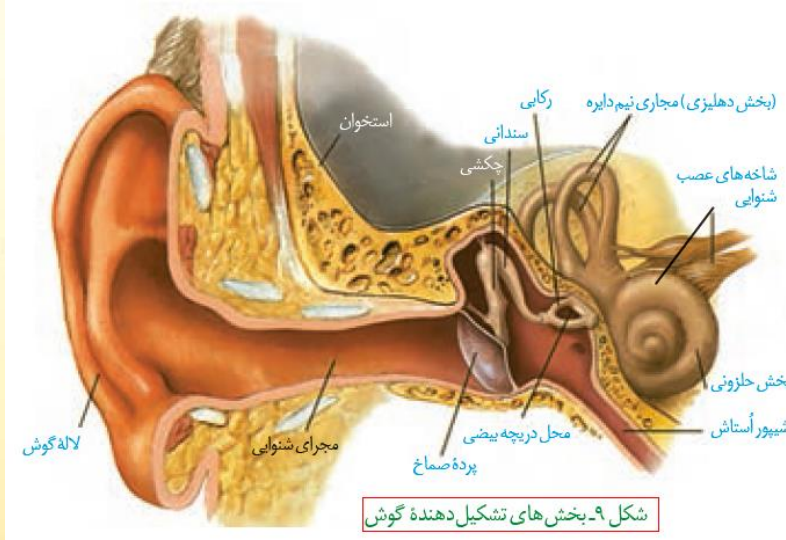
شکل ۱۰- یاخته های مژک دار حلزون گوش

- در بخش حلزونی یاخته های مژک داری قرار دارند که مژک هایشان با پوششی ژلاتینی تماس دارند. این یاخته 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 یاخته ها تحریک می شوند. در نتیجه بخش شنوایی عصب گوش پیام عصبی ایجاد شده را به مغز می برد.

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

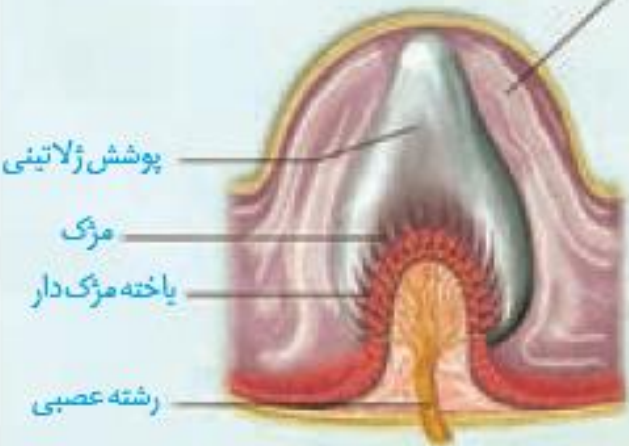
- جرم یا موم گوش مخلوطی از چربی ها و موم هاست که مجرای گوش را نرم می کند.
- اسیدی بودن موم گوش از رشد میکروب ها در مجرای شنوایی پیشگیری می کند.
- موهای درون گوش و موم گوش از ورود گرد و غبار، حشرات و دیگر جانوران ریز به درون مجرای گوش جلوگیری می کنند.

حفظ تعادل

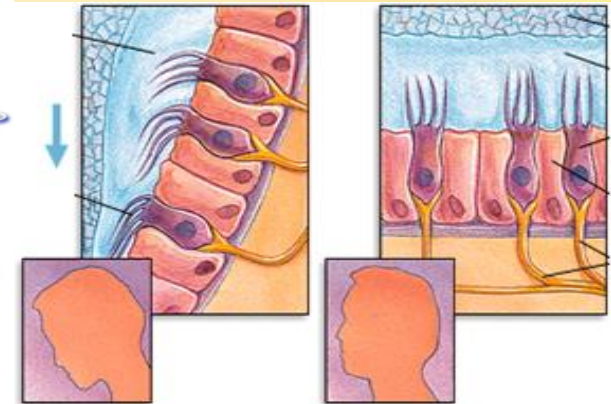
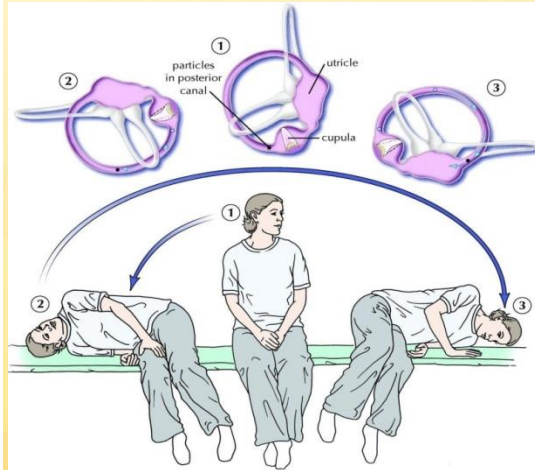


- در بخش دهلیزی گوش داخلی سه مجرای نیم دایره ای شکل عمود بر هم (در سه جهت فضا) وجود دارد که یاخته های مژک دار حس تعادل درون آنها قرار گرفته اند. حرکت سر این یاخته ها را تحریک می کند.

چگونگی تحریک گیرنده های تعادلی در مجاری نیم دایره



جریان مایع درون مجرا

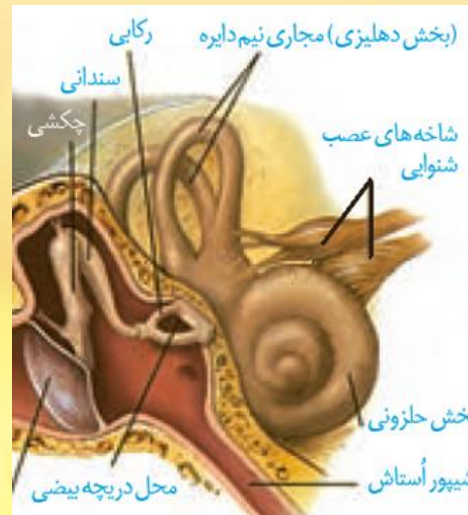
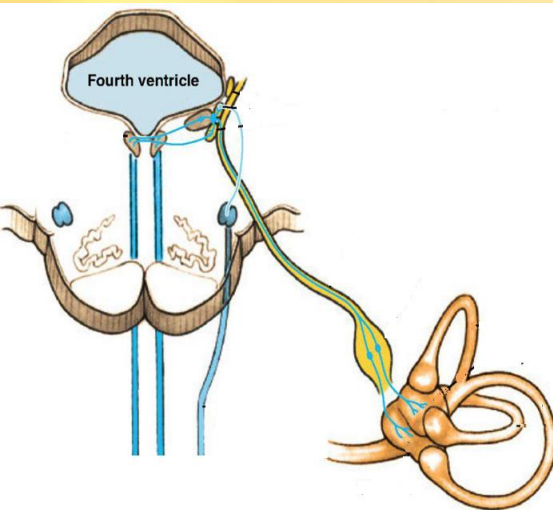


• درون مجاری نیم دایره از مایعی پر شده است و مژک های یاخته های گیرنده نیز در ماده ای ژلاتینی قرار دارند. با چرخش سر، مایع درون مجرا به حرکت در می آید و ماده ژلاتینی را به یک طرف خم می کند. مژک های یاخته های گیرنده، خم و این گیرنده ها تحریک می شوند

مسیر عصب تعادل

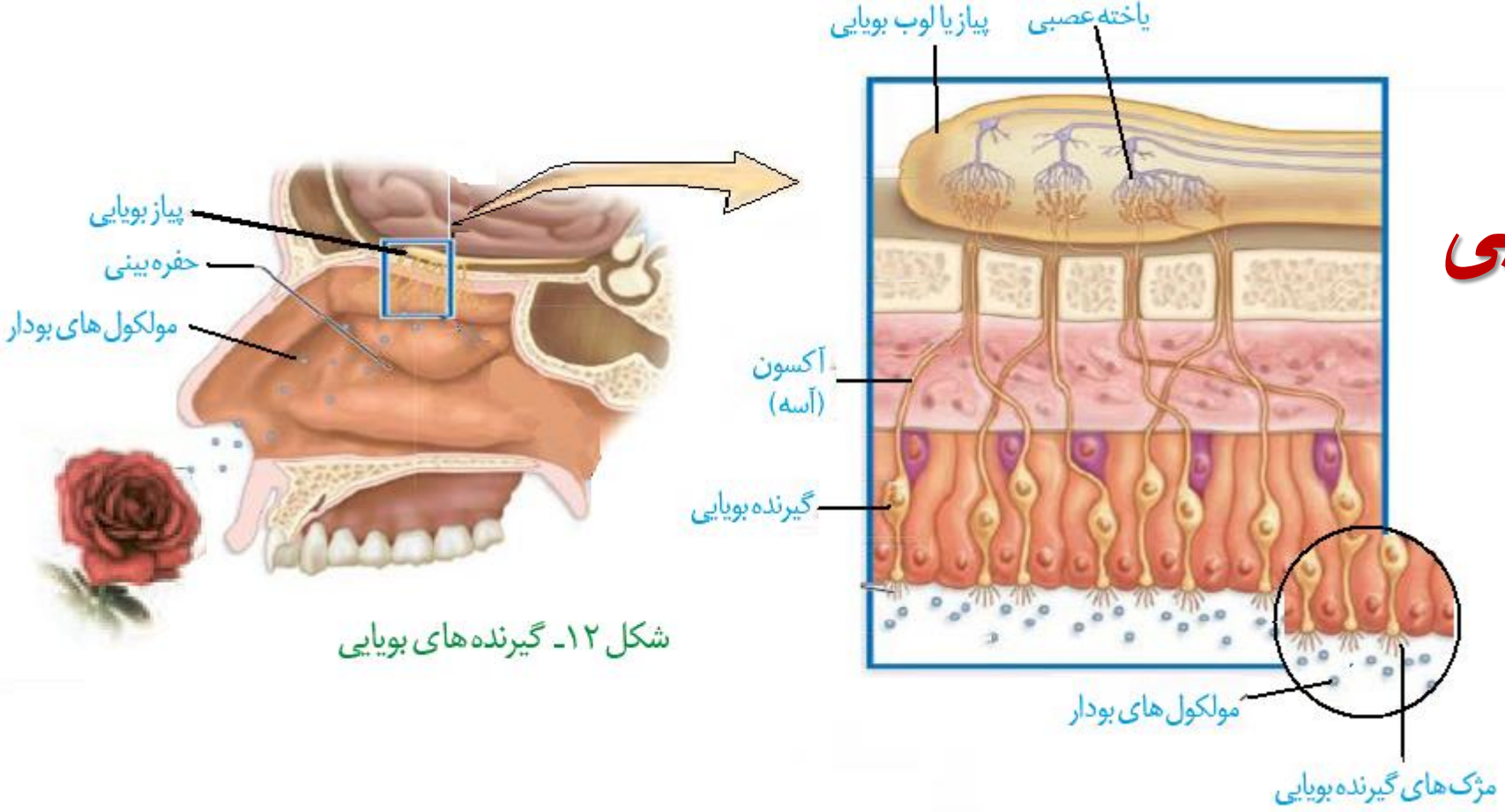


- آکسون یاخته های عصبی حسی که شاخه دهلیزی (تعادلی) عصب گوش را تشکیل می دهند، پیام را به مغز و به ویژه مخچه می برد و آن را از موقعیت سر آگاه می کنند. برای حفظ تعادل بدن، مغز از گیرنده های دیگر مانند گیرنده های وضعیت نیز پیام دریافت می کند. برای حفظ تعادل بدن، مغز از گیرنده های دیگر مانند گیرنده های وضعیت نیز پیام دریافت می کند.



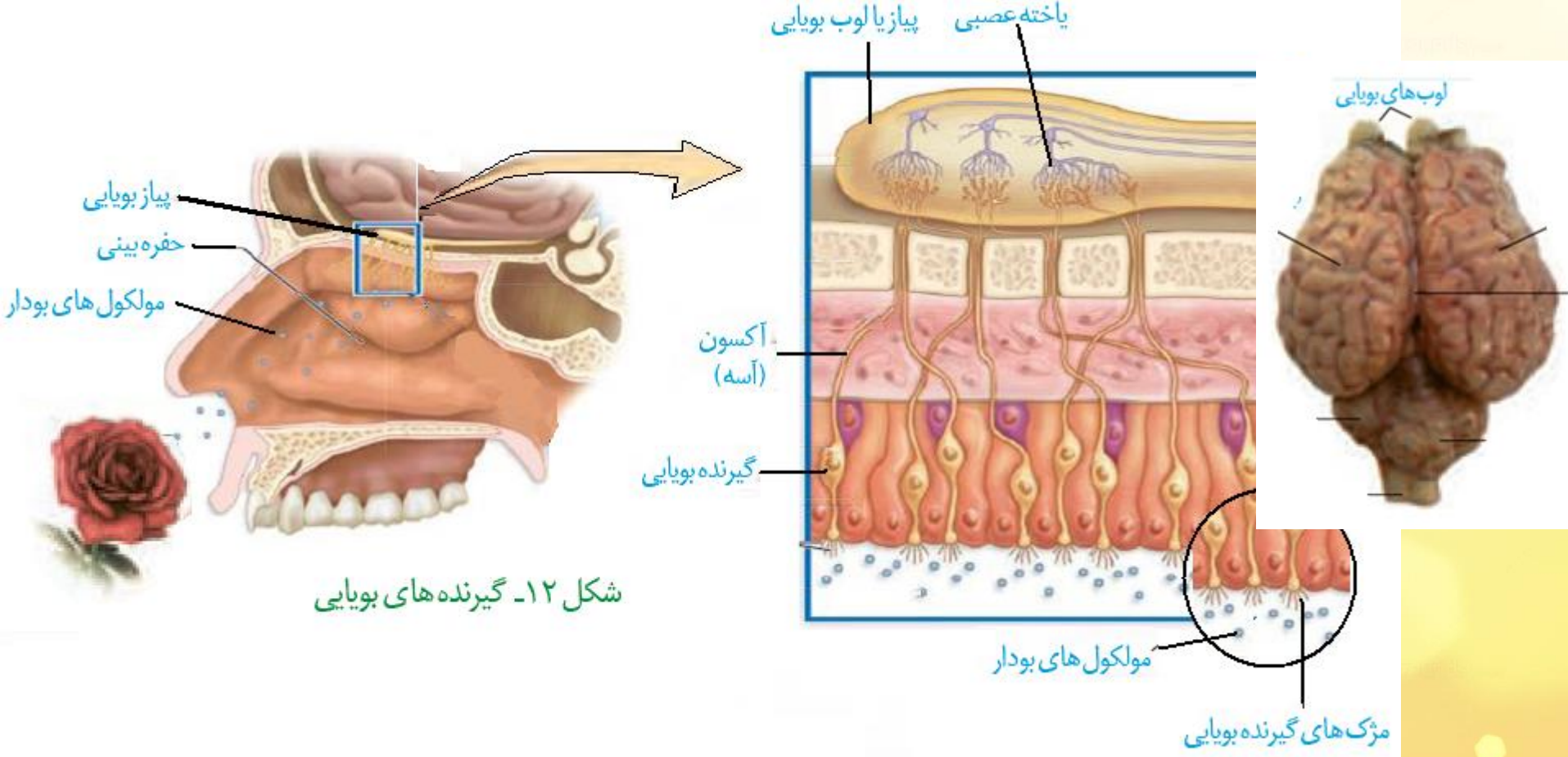
- شنوایی سنجی:
- بینایی سنجی : علم مراقبت از بینایی است. بررسی چشم وساختارهای مربوط به آن برای تشخیص اختلالات بینایی و تجویز عدسی مناسب یا وسایل دیگر کمک کننده به بینایی و نیز تمرین های چشمی برای جبران اختلالات

بویایی



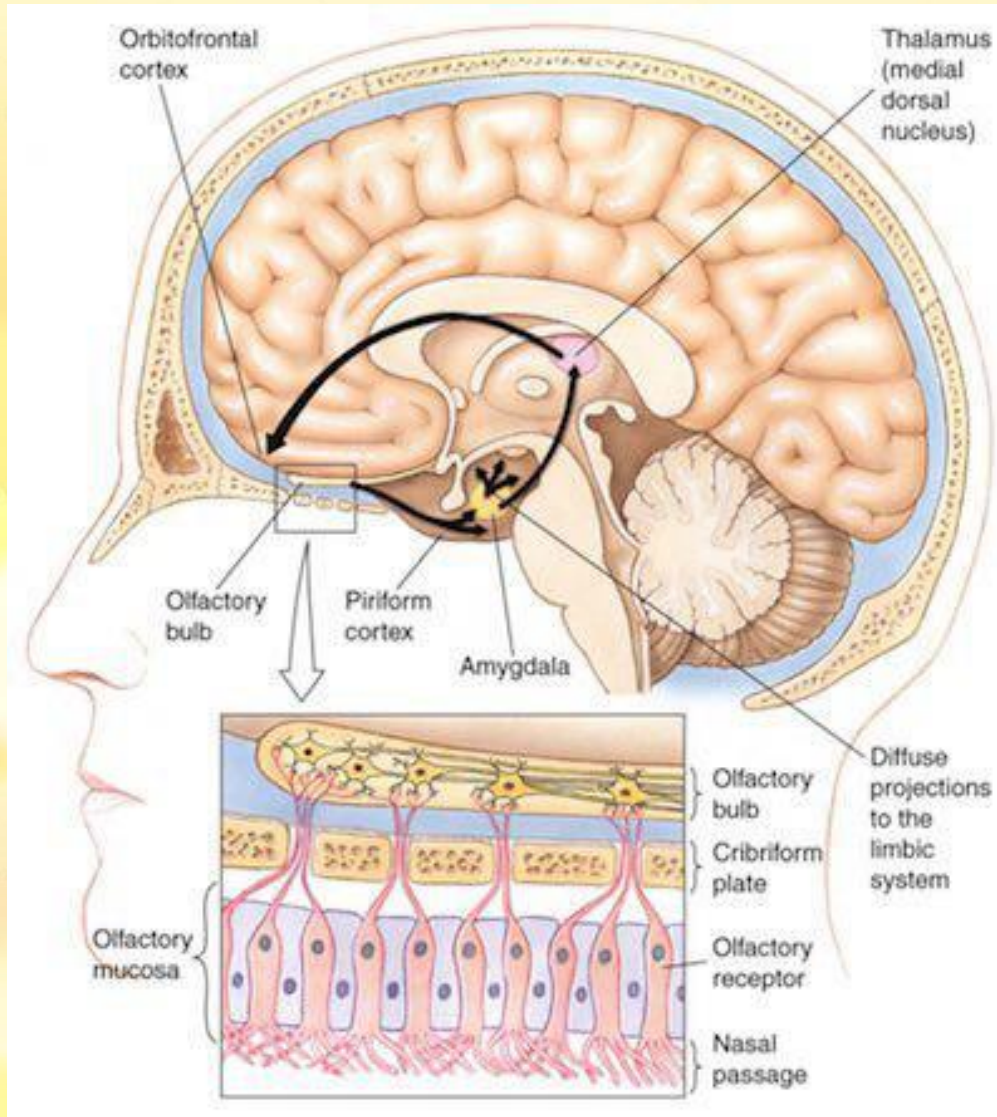
- گیرنده های بویایی در سقف حفره بینی قرار دارند.





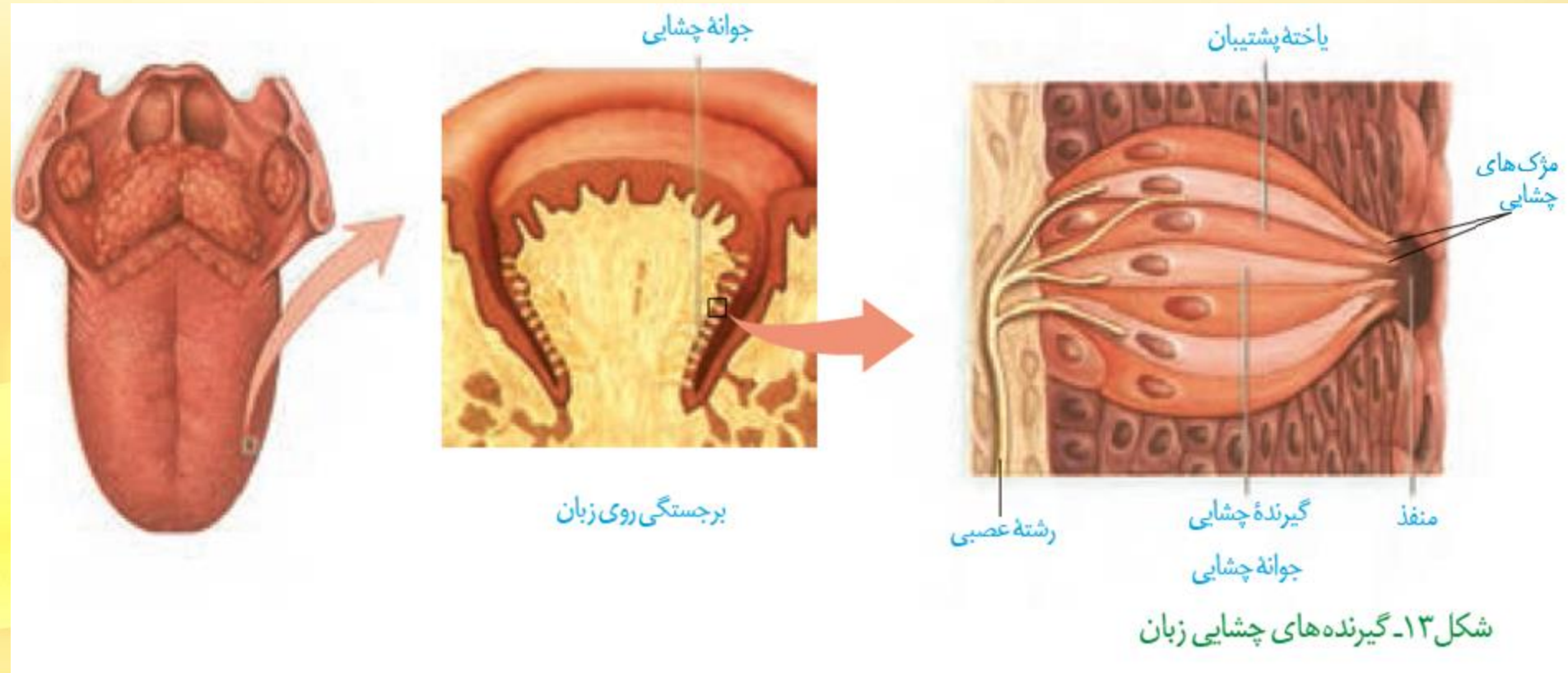
- مولکول‌های بودار هوای تنفسی این یاخته‌ها را تحریک می‌کنند. آکسون این یاخته‌ها پیام‌های بویایی را به لوب‌های (پیازهای) بویایی مغز که در تشریح مغز آنها را مشاهده کردید، می‌برند.

مسیر حس بویایی



- پیام بویایی سرانجام به قشر مخ ارسال می شود

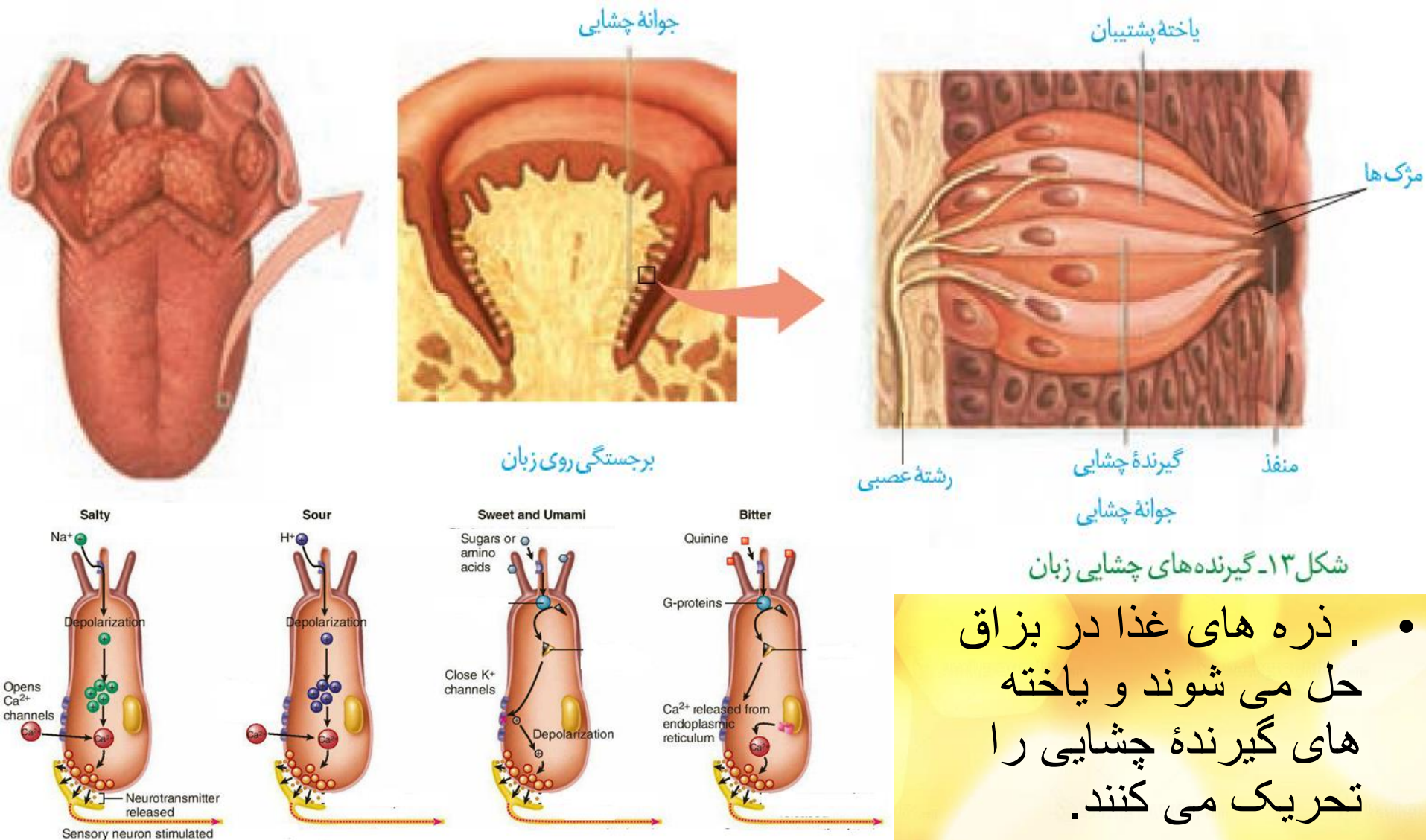
چشایی



- در دهان و برجستگی‌های زبان جوانه‌های چشایی و درون این جوانه‌ها گیرنده‌های چشایی قرار گرفته‌اند



تحریک گیرنده چشایی



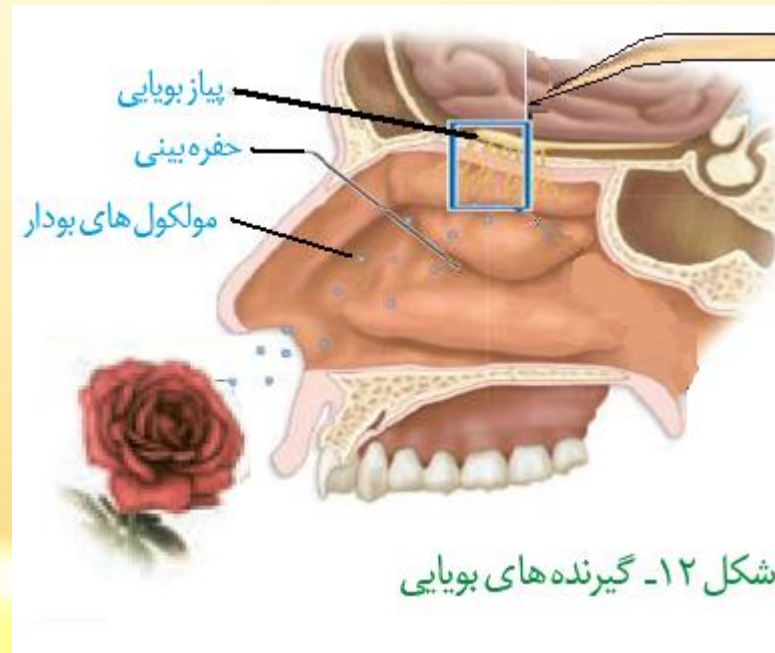
- ذره های غذا در بزاق حل می شوند و یاخته های گیرنده چشایی را تحریک می کنند.

انواع مزه

- انسان پنج مزه اصلی شیرینی، شوری، 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.

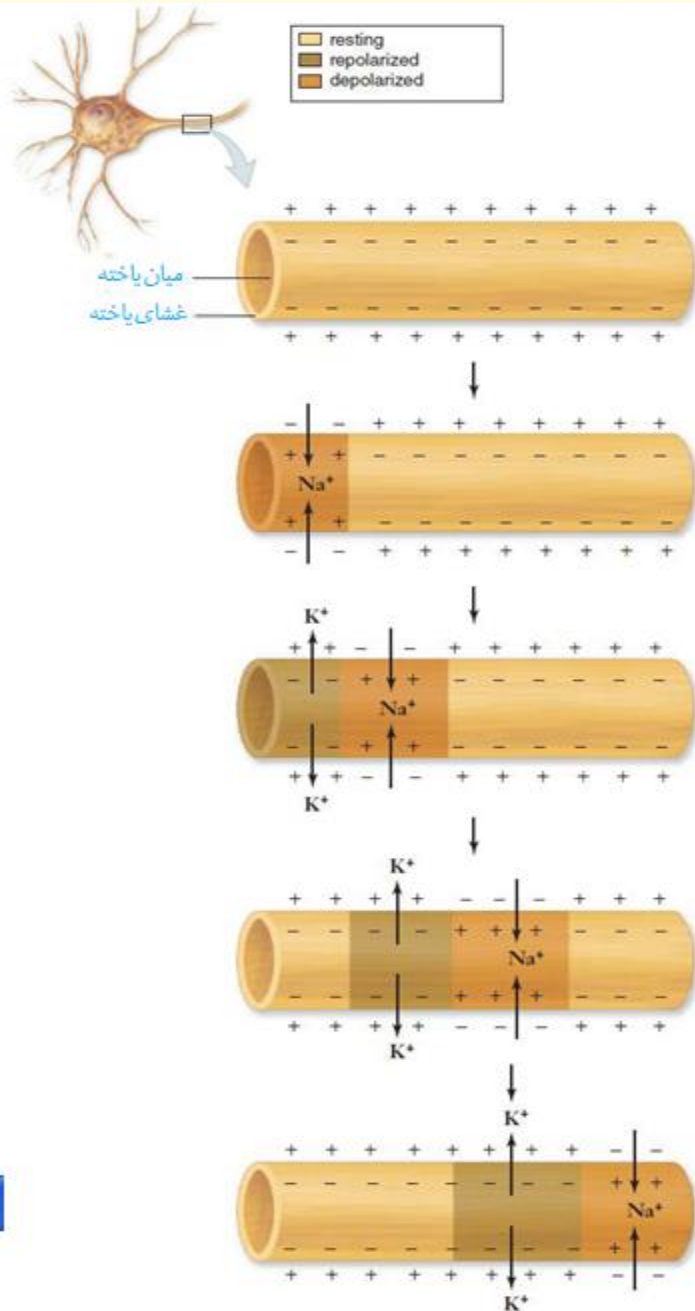


ارتباط بویایی و چشایی

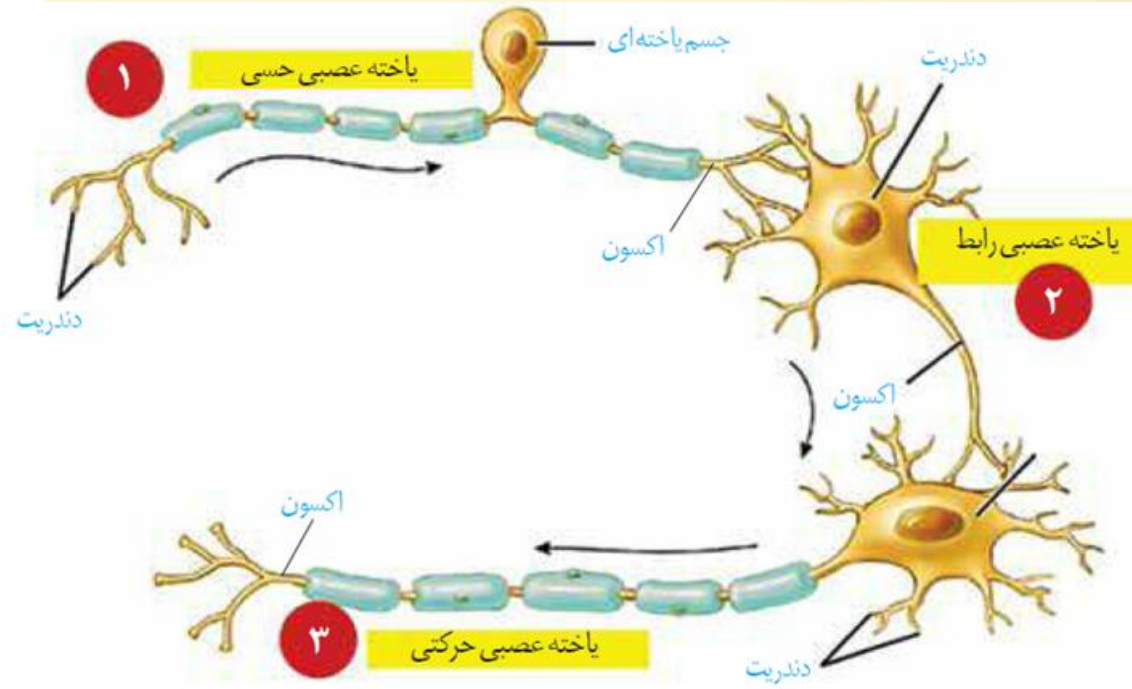


- حس بویایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارد؛ مثلاً وقتی سرماخورده و دچار گرفتگی بینی شده ایم، مزه غذاها را به درستی تشخیص نمی دهیم.

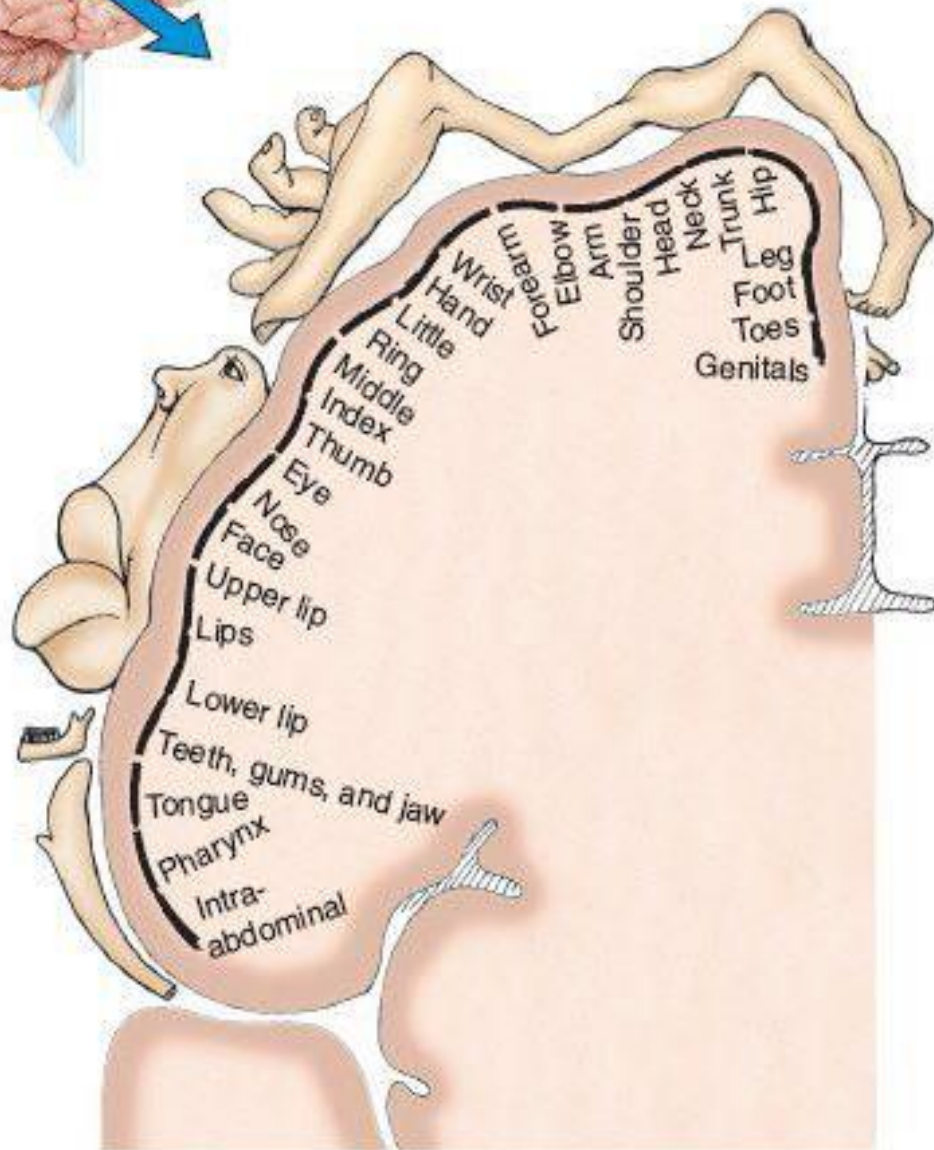
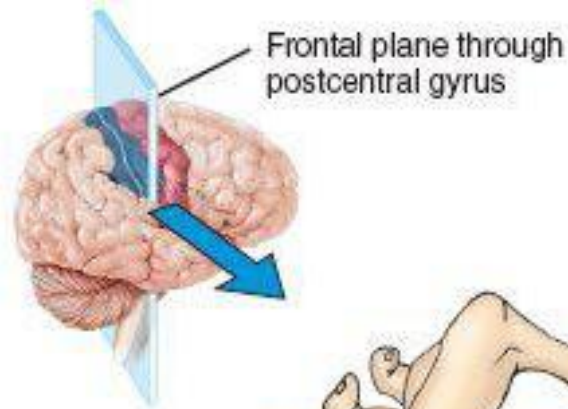
پردازش اطلاعات حسی



شکل ۸- هدایت پیام عصبی



- با وجود یکسان بودن ماهیت پیام عصبی که از گیرنده های گوناگون بدن به دستگاه عصبی مرکزی می رسند، مغز چگونه آنها را به شکل های متفاوتی مانند صدا، تصویر، یا مزه تفسیر می کند؟



آدمک حسی

- پیام هایی که هر نوع از گیرنده های حسی ارسال می کنند، به بخش یا بخش های ویژه ای از دستگاه عصبی مرکزی و قشر مخ وارد می شوند.

مسیر ارسال پیام های بینایی



- پیام های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ از بخش های دیگری از مغز مانند نهنج (تالاموس) می گذرند. چلیپای (کیاسمای) بینایی که در فعالیت تشریح مغز آن را مشاهده کردید، محلی است که بخشی از آکسون های عصب بینایی یک چشم به نیم کره مخ مقابل می روند. پیام های بینایی سرانجام به لوب های پس سری قشر مخ وارد و در آنجا پردازش می شوند.

هر چه داناتر بشوی از دست
دادن وقت برایت آزار دهنده
تر است. «دانته»

