

گیرنده حسی : یاخته یا بخشی از آن است که اثر محرک را دریافت کرده ، می‌تواند آن را به پیام عصبی تبدیل کند

نکته : صدا ، فشار ، اکسیژن ، گرما و نور نمونه ای از محرک ها هستند

گیرنده های حسی شامل

✓ مکانیکی

• گیرنده های ماهیچه ای صاف نایژه و نایژک

• گیرنده تماسی

▪ گیرنده فشار خون دیواره رگ ها

▪ گیرنده فشار پوست

• گیرنده حس وضعیت

▪ ماهیچه های اسکلتی

▪ زردپی ها

▪ کیسول پوشاننده مفصل ها

✓ شیمیایی

❖ گیرنده چشایی زبان

❖ گیرنده میزان اکسیژن در ائورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن

❖ گیرنده میزان کربن دی اکسید در بصل النخاع

❖ گیرنده بویایی بینی

✓ دمایی

❖ گیرنده گرما

❖ برخی سیاهرگ های بدن

❖ پوست

✓ نوری

❖ گیرنده شبکیه چشم

✓ درد

❖ پوست

❖ دیواره سرخرگ

کار گیرنده های حسی : گیرنده های حسی توسط محرک های از قبیل فشار ، دما و مواد شیمیایی غشای گیرنده نسبت به یون ها تغییر کرده و باعث ایجاد پتانسیل عمل و ایجاد پیام عصبی و انتقال آن به دستگاه عصبی مرکزی می باشد

گیرنده ها سازش پیدا می کنند

سازش گیرنده ها : بعد از مدتی که گیرنده ها در معرض محرک ثابتی قرار می گیرند پیام عصبی کمتری ایجاد می کنند و یا اصلا پیام ارسال نمی کنند به این پدیده سازش گیرنده گفته می شود

مزایای سازش گیرنده : پدیده سازش گیرنده های فشار 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

انواع حواس

✓ حواس پیکری

❖ گیرنده تماسی

❖ گیرنده دمایی

❖ گیرنده وضعیت

❖ گیرنده درد

✓ حواس ویژه

❖ گیرنده های بینایی

❖ گیرنده های شنوایی

❖ گرنده های تعادل

❖ گیرنده های بویایی

❖ گیرنده چشایی

حواس پیکری

حواس پیکری را می توان در موارد زیر یافت

✓ پوست

✓ ماهیچه های اسکلتی

✓ زردپی

گیرنده های حواس پیکری

✓ انتهای دندریت آزاد

✓ مانند گیرنده های درد

✓ انتهای دندریتی درون پوششی از بافت پیوندی

مکانیسم تحریک گیرنده فشار پوست

✓ گیرنده فشار انتهای دندریت یک نورون حسی است که درون پوششی

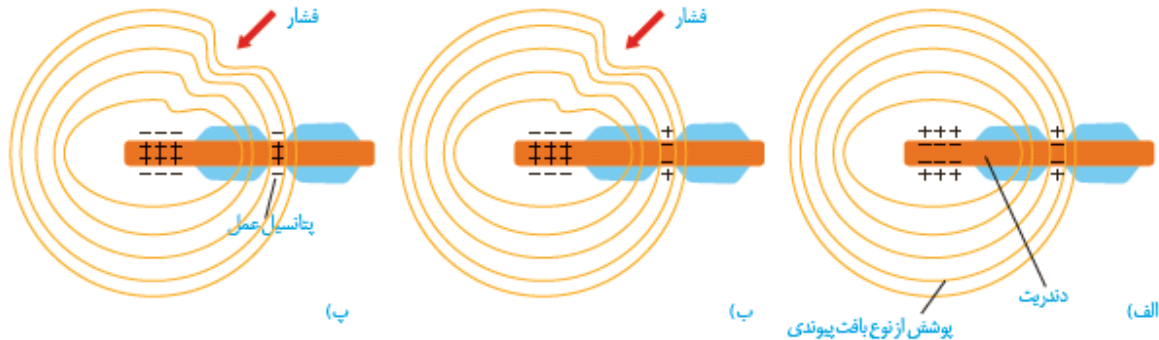
چند لایه و انعطاف پذیر از نوع بافت پیوندی قرار دارد

فشرده شدن این پوشش رشته های دندریت را تحت تاثیر قرار می دهد و

در آن تغییر ایجاد می کند و این تغییر باعث می شود که 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



نکته : انتهای دندریت گیرنده فشار فاقد غلاف میلین می باشد

گیرنده های تماسی : گیرنده های مکانیکی در پوست و بافت های دیگرند که با تماس ،

فشار یا ارتعاش تحریک می گردند.

نکته : تعدا 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.

جای دارند

نکته : گیرنده های دمایی درون بدن به تغییرات دمای درون بدن و گیرنده های دمایی پوست به تغییرات سطح پوست حساس هستند در نتیجه سرما یا گرما را دریافت می کنند

نکته : از جمله بالا می توان نتیجه گرفت که گیرنده های گیرنده های دمایی پوست در سطح پوست قرار دارند

گیرنده های حس وضعیت : فعالیت گیرنده های مکانیکی حس وضعیت موجب می شود که مغز از چگونگی قرار گیری قسمت های مختلف بدن نسبت به هم ، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد.

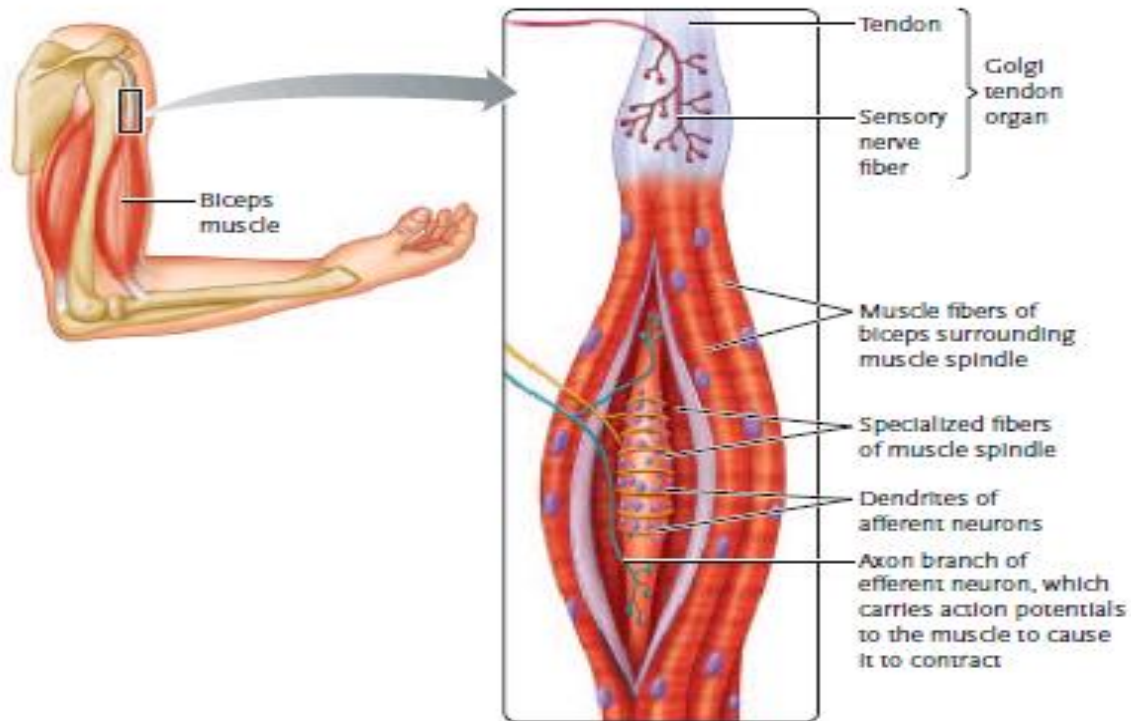
گیرنده های حس وضعیت را می توان در

✓ ماهیچه اسکلتی

✓ زردپی ها

✓ کپسول پوشاننده مفصل ها

نکته : گیرنده های وضعیت درون ماهیچه ها به تغییر طول ماهیچه حساس هستند



گیرنده های درد

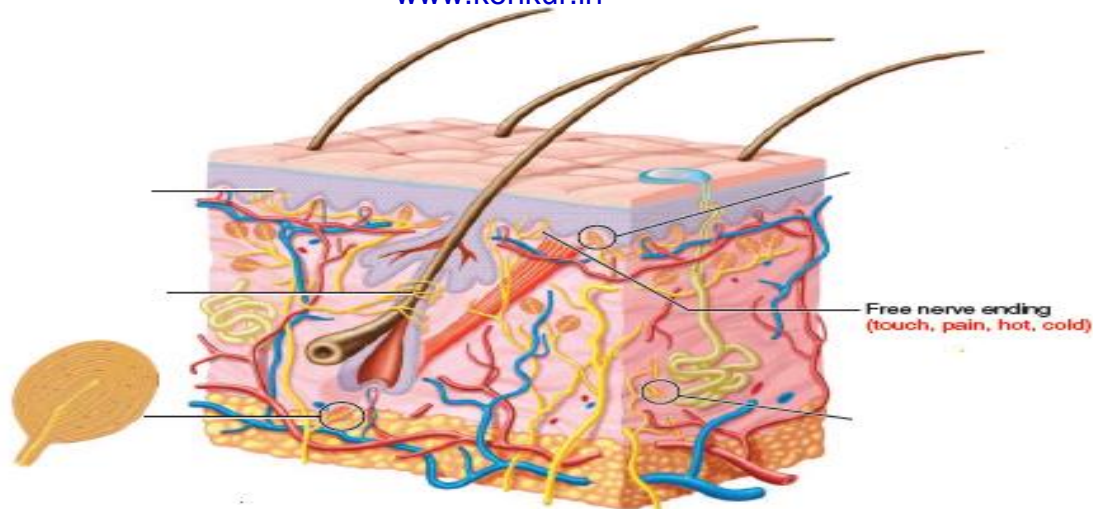
✓ در پوست

✓ دیواره سرخرگ ها

گیرنده درد به آسیب های بافتی که در اثر عوامل مکانیکی مثل بریدگی، سرما یا گرمای شدید برخی مواد شیمیایی مثل لاکتیک / اسید ایجاد می شوند پاسخ می دهند

نکته : گیرنده های درد سازش پیدا نمی کنند

نکته : درد یک ساز و کار حفاظتی می باشد



نکات ترکیبی در مورد پوست

- ✓ نخستین خط دفاعی سیستم ایمنی عمل می کند
- ✓ بافت پوششی سنگ فرشی چند لایه
- ✓ ابتدای مسیر ورود هوا در بینی ، از پوست نازکی تشکیل شده است که مو های ان مانعی در برابر ورود ناخالصی های هوا ایجاد می کند

حواس ویژه

گفتار ۲

بینایی

کره چشم

✓ درون حفره استخوانی کاسه چشم

حرکات چشم

✓ توسط ماهیچه های متصل به ان

✓ پلک

• دارای ماهیچه های اسکلتی می باشد

✓ مژه

✓ اشک

✓ بافت چربی روی کره چشم

نکات ترکیبی در مورد اشک

❖ دارای نمک و لیزوزیم

❖ به عنوان نخستین خط دفاعی سیستم ایمنی عمل می کنند

ساختار کره چشم

خارجی ترین لایه چشم

✓ صلبیه

• پرده ای سفید رنگ و محکم

✓ قرنیه

• پرده ای شفاف جلوی چشم

لایه میانی شامل

✓ مشیمیه

• بخش رنگ دانه دار چشم

• پر از مویرگ های خونی

• تغذیه شبکیه

✓ جسم مژگانی

- حلقه ای بین مشیمیه و عنبیه
- دارای ماهیچه های مژگانی

✓ عنبیه

- بخش رنگین چشم در پشت قرنیه
- وسط آن سوراخ مردمک
- دارای دو گروه ماهیچه های صاف عنبیه مردمک را

❖ در نور زیاد تنگ

❖ توسط اعصاب پاراسمپاتیک

❖ در نور کم گشاد

❖ توسط اعصاب سمپاتیک

نکته : عدسی چشم همگرا بوده و با رشته های به نام تار های اویزی به جسم مژگانی متصل است

داخلی ترین لایه چشم

✓ شبکیه

- دارای گیرنده های نوری

❖ یاخته های مخروطی

❖ در نور زیاد تحریک

❖ تشخیص رنگ و جزئیات اجسام

❖ یاخته های استوانه ای

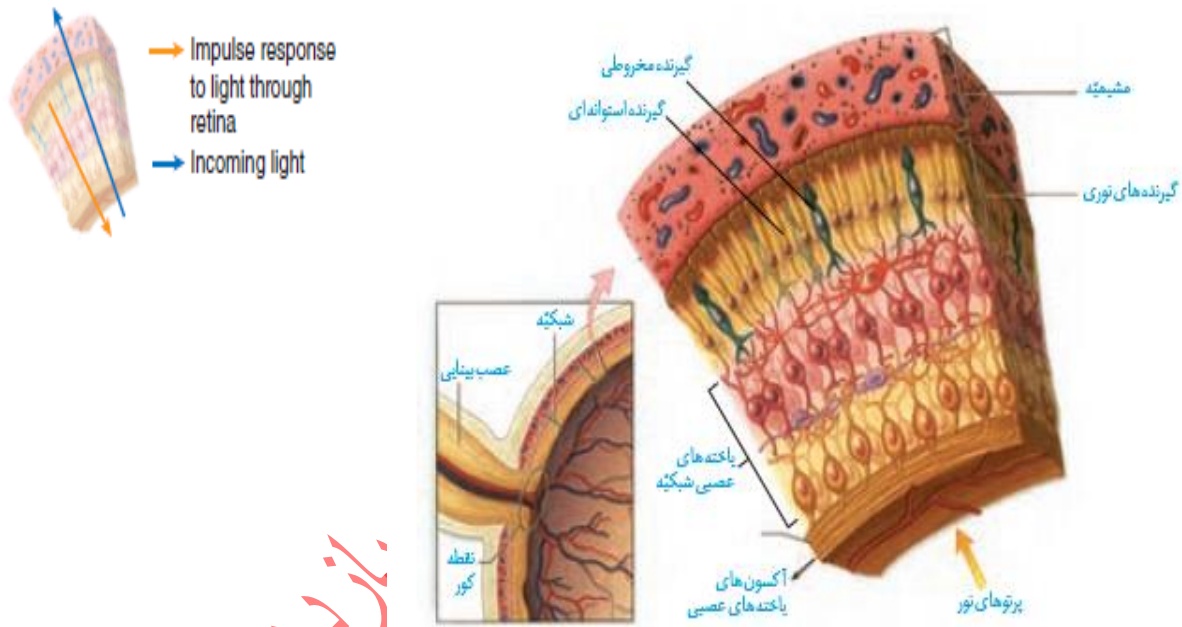
❖ در نور کم تحریک

نکته : درون گیرنده های نوری ماده حساس به نور وجود دارد

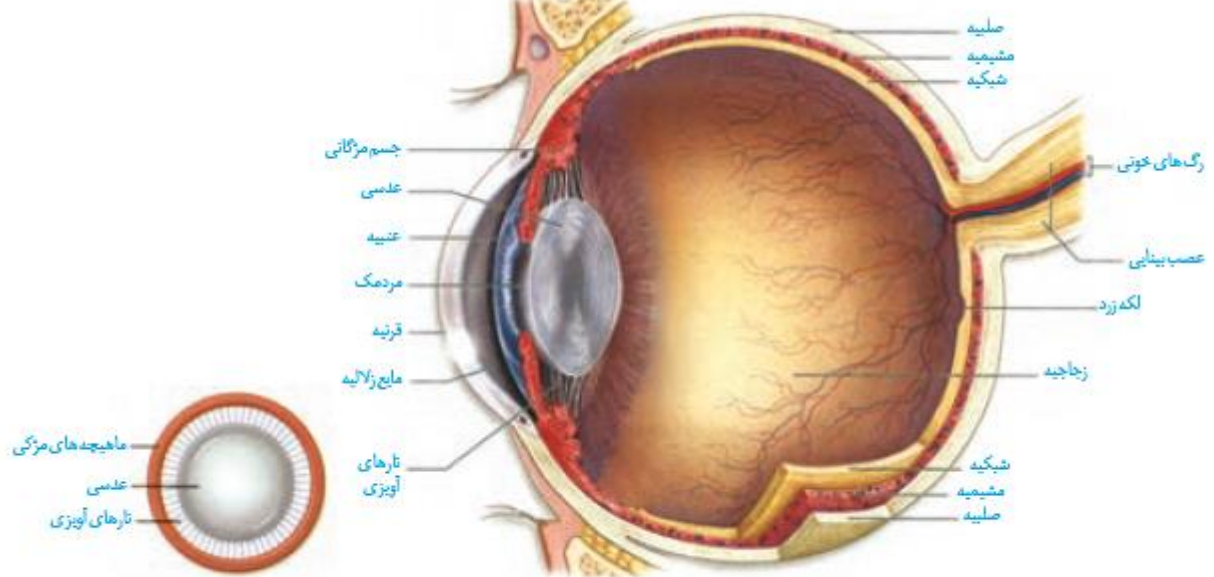
• دارای یاخته های عصبی

عصب بینایی : توسط اکسون های عصبی تشکیل می شود که پیام های بینایی را به مغز می برد

نقطه کور: محل خروج عصب بینایی از شبکیه نقطه کور نامیده می شود



بازدهم اسناد علمی



لکه زرد : بخشی از شبکیه که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد لکه زرد می گویند

نکته : دارای گیرنده های مخروطی فراوان هستند

عدسی توسط دو ماده شفاف پر می شود که شامل

✓ زلالیه

• مایع شفاف فضای جلوی عدسی را پر کرده

• از مویرگ ها ترشح می شود

• مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم می کند

• مواد دفعی آنها را جمع اوری و به خون می دهد و از طریق سیاهرگ

زبرین وارد دهلیز راست می شود

✓ زجاجیه

اثر نور بر شبکیه

مسیر پرتو های نور

✓ قرنیه

✓ زلالیه

✓ سوراخ مردمک

✓ عدسی

✓ زجاجیه

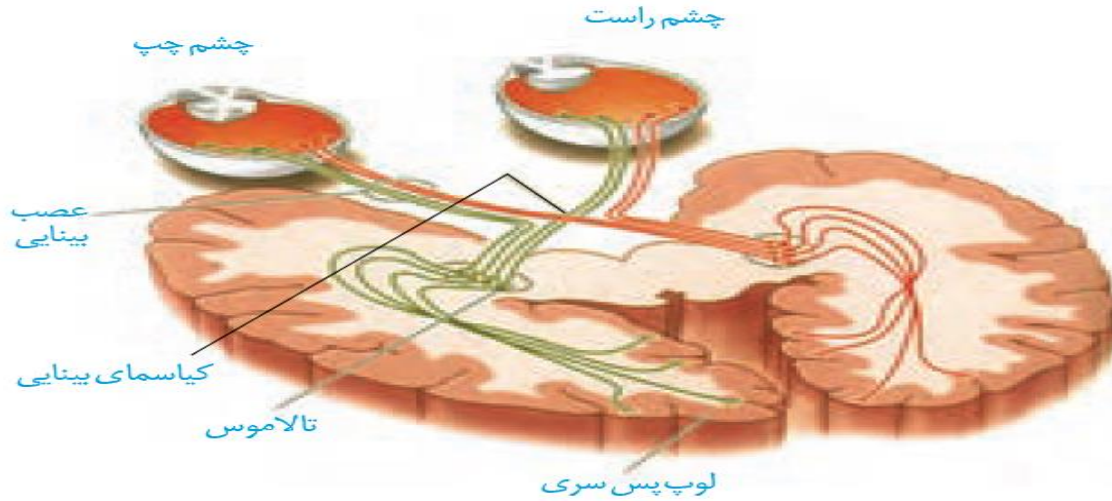
✓ شبکیه

نکته : عدسی ، پرتوهای نور را روی شبکیه و گیرنده نوری آن متمرکز می کند

نکته : دلیل همگرا بودن پرتو های نور به علت انحنای دار بودن قرنیه می باشد

با برخورد نور به شبکیه ماده حساس به نور درون درون گیرنده های نوری تجزیه می شود واکنش هایی را به راه می اندازد که به ایجاد پیام عصبی منجر می شود. پیام های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ از بخش های دیگری از مغز مانند کیاسمای بینایی محلی که بخشی از اکسون های عصب بینایی یک چشم به نیم کره مخ مقابل می روند عبور کرده و به تالاموس می رسند و از آنجا وارد لوب پس سری قشر مخ و پردازش می شوند

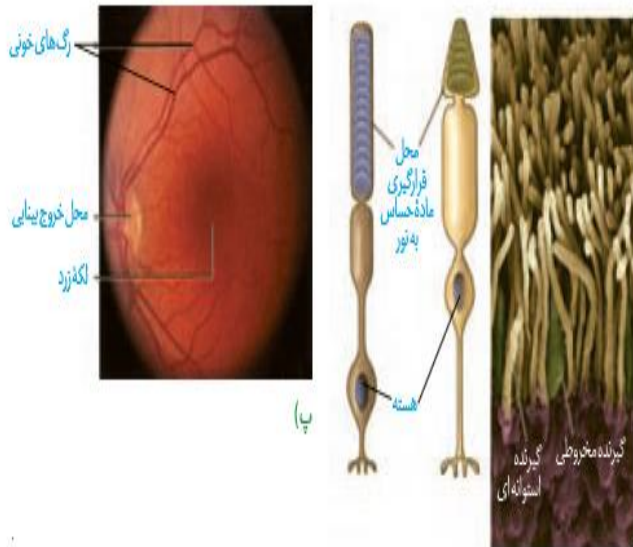
نکته : آخرین اکسون پیام های حسی بینایی به قشر مخ ختم می شود



نکته : ویتامین A برای ساخت ماده دحساس به نور لازم است

ترکیب با گوارش دهم

ویتامین A



پای نعلیمی

✓ محلول در چربی

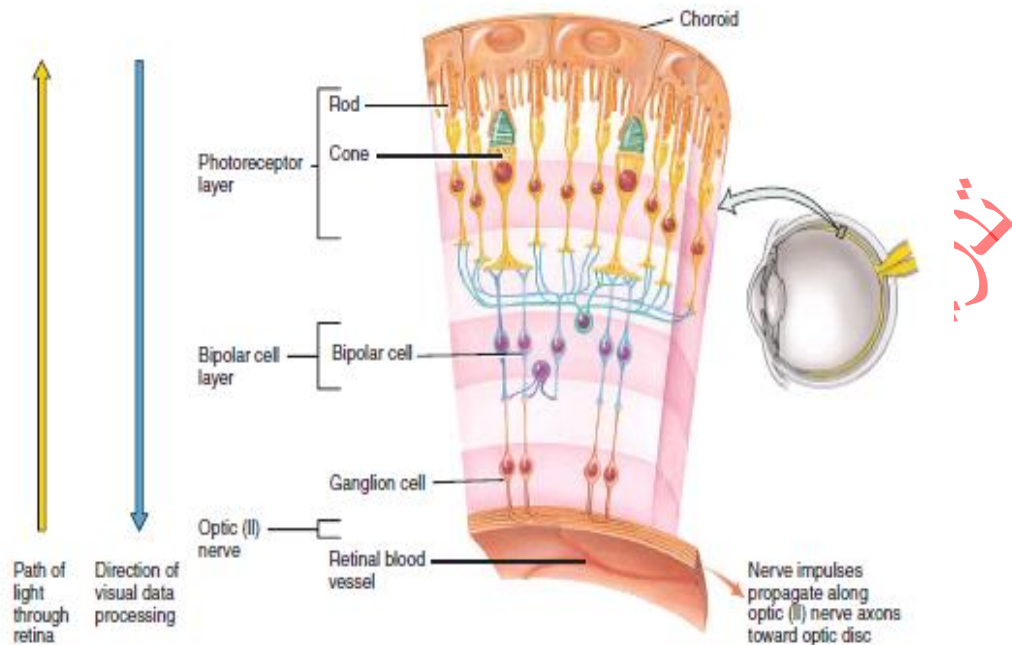
✓ انتقال از غشا با انتشار ساده

✓ جذب به همراه چربی

✓ سنگ صفرا اختلال در جذب

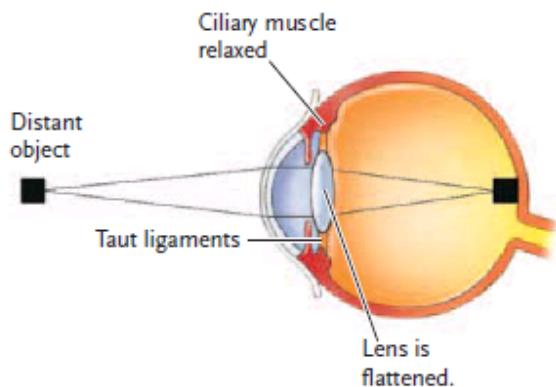
ویتامین ها

✓ جذب رگ لنفی

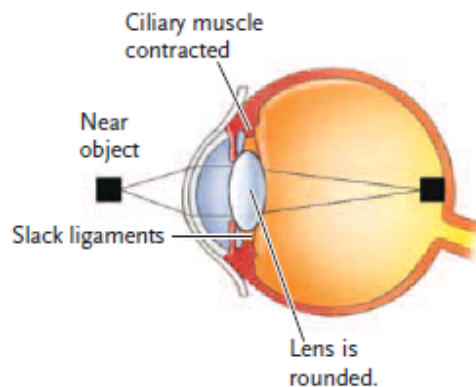


تطابق

وقتی به اشیا نزدیک نگاه می کنیم با انقباض ماهیچه های مژگانی، تارهای اویزی شل و عدسی چشم ضخیم می شود وقتی به اشیا دور نگاه می کنیم با استراحت این ماهیچه های مژگانی، تارهای اویزی کشیده تر و عدسی چشم باریک تر می شود که تصویر در هر حالت روی شبکیه تشکیل می شود به این فرایند تطابق گفته می شود

A. Focusing on distant object

When the eye focuses on a distant object, the ciliary muscles relax, allowing the ligaments that support the lens to tighten. The tightened ligaments flatten the lens, bringing the distant object into focus on the retina.

B. Focusing on near object

When the eye focuses on a near object, the ciliary muscles contract, loosening the ligaments and allowing the lens to become rounder. The rounded lens focuses a near object on the retina.

بیماری های چشم

نکته : 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

انواع بیماری های چشمی

✓ نزدیک بینی

✓ دور بینی

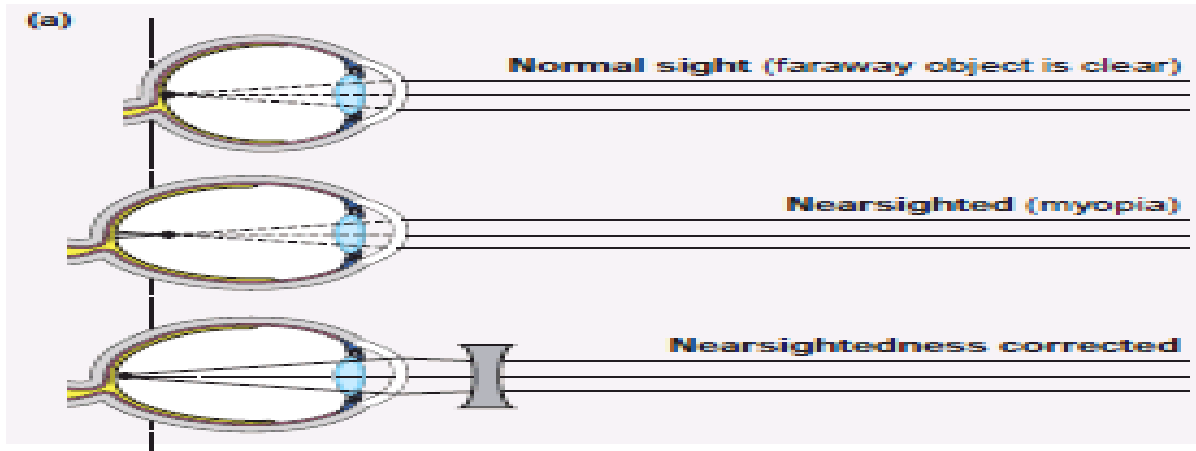
✓ استیگماتیسم

✓ پیر چشمی

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 و با عدسی **واگرا** می توان نزدیک بینی را اصلاح کرد

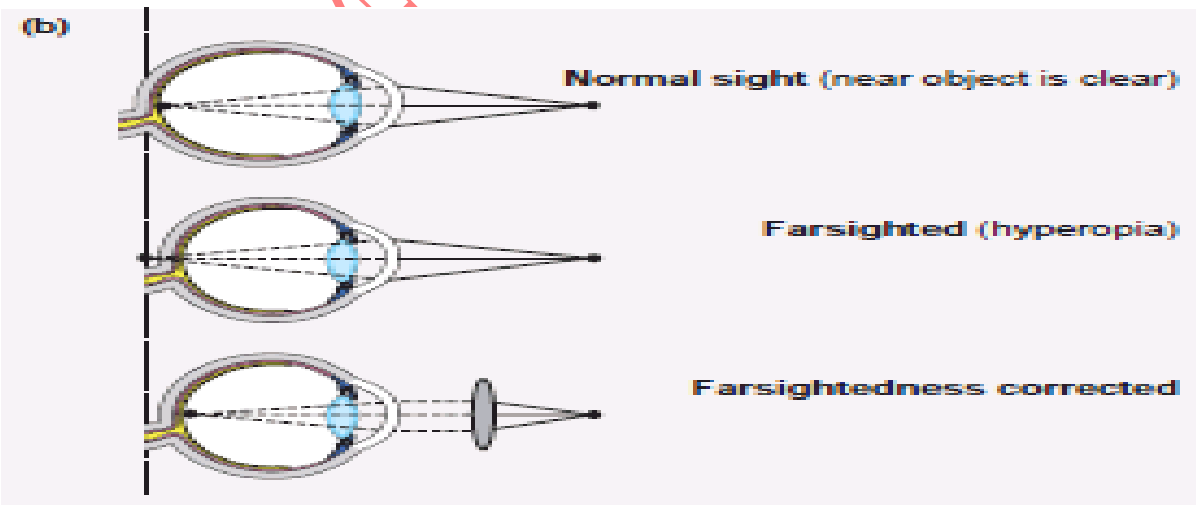
نکته: همگرا بودن بیش از حد عدسی باعث می شود که تصویر در جلوی شبکیه

تشکیل شود که منجر به نزدیک بینی می شود



دور بینی: در فرد دوربین کره چشم بیش از اندازه طبیعی کوچکتر است و پرتوهای نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه متمرکز می شوند و فرد این اجسام را واضح نمی بیند و با عدسی همگرا می توان دوربینی را اصلاح کرد

نکته: کم بودن تحدب عدسی باعث می شود که تصویر در پشت شبکیه تشکیل شود که منجر به دور بینی می شود



استیگماتیسم: 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 استیگماتیسم است
 نکته: برای اصلاح دید این فرد از عینکی استفاده می‌کنند که عدسی آن عدم یکنواختی انحنای قرنیه یا عدسی را جبران کند



پیر چشمی: با افزایش سن، انعطاف پذیری عدسی چشم کاهش می‌یابد و تطابق دشوار می‌شود. این حالت را پیر چشمی می‌گویند که به کمک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شود

تشریح چشم

بررسی ویژگی‌های ظاهری چشم

✓ تشخیص بالا و پایین چشم

• فاصله عصب بینایی تا قرنیه را در نظر گرفته، سطحی که فاصله عصب تا

قرنیه بیشتر است بالای چشم است و سطح دیگر پایین چشم است

✓ تشخیص چپ و راست بودن چشم

- 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

- عصب بینایی پس از خروج از چشم به سمت مخالف خم می شود

نکته: بین کره چشم و ماهیچه ها بافت چربی قرار دارد



تشریح

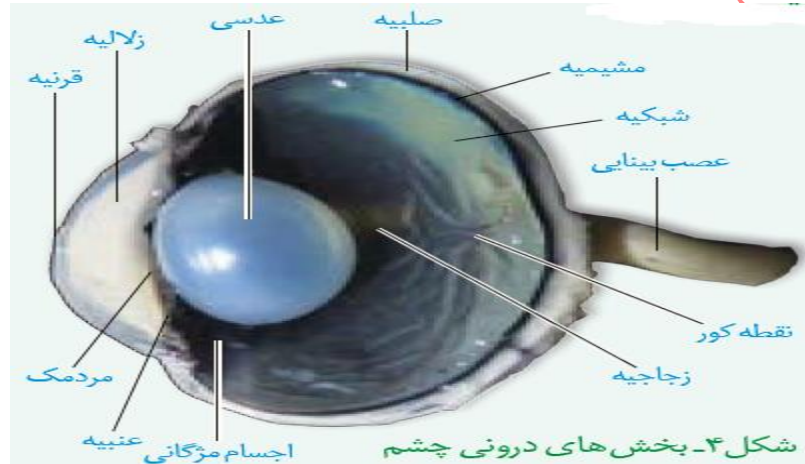
- ✓ لایه شبکیه بسیار نازک است
- ✓ اجسام مژگانی شامل
 - ماهیچه ها
 - تارهای اویزی
- ✓ اجسام مژگانی به شکل حلقه ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد
- ✓ عنبیه درون حلقه ماهیچه های مژگانی دیده می شود که نازکتر است و شامل ماهیچه های صاف حلقوی (تنگ کننده ی مردمک) و شعاعی (گشاد کننده ی مردمک)
- ✓ سوراخ وسط عنبیه همان مردمک است
- ✓ جسم مژگانی و عنبیه بقیه اسانی جدا می شوند و زیر آنها قرنیه شفاف و برآمده دیده می شود
- ✓ زلالیه به طور کامل شفاف نیست چون

• مقداری از دانه های سیاه ملانین از بخش های دیگر چشم در آن رها شده

اند

✓ زجاجیه مقدار و حجم بیشتری دارد و فضای کروی چشم را پر کرده و حالت

غلظت و کاملاً شفاف و ژله ای دارد



شنوایی و تعادل

گوش شامل

✓ بخش بیرونی

• لاله گوش

❖ امواج صوتی را جمع اوری می کند

• مجرای شنوایی

❖ امواج صوتی را به گوش میانی منتقل می کند

❖ نقش حفاظتی توسط

▪ موهای کرک مانند

▪ ترشح مواد توسط غده های درون مجرا

نکته : جرم یا موم گوش مخلوطی از چربی ها و موم هاست که مجرای گوش را نرم می کند و 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 یگر جانوران ریز به درون مجرای گوش جلوگیری می کنند.

• استخوان گیجگاهی حفاظت از

❖ انتهای مجرا

❖ بخش میانی

❖ بخش درونی

• پرده صماخ

❖ در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی قرار دارد

نکته ترکیبی با گوارش دهم و یازدم

✚ غده ها از جنس بافت پوششی هستند

✚ موم گوش نیز در سیستم ایمنی اولیه نیز نقش دارد

✓ بخش میانی

• گوش میانی محفظه استخوانی پر از هواست

• درون گوش میانی و پشت پرده ی صماخ سه استخوان کوچک

❖ چکشی

❖ سندانی

❖ رکابی

❖ این سه استخوان باهم مفصل می دهند

• شیپوراستاش

❖ 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

نکته: دریچه بیضی جزو گوش میانی محسوب می شود

نکات ترکیبی دهم

حلق

❖ دارای ماهیچه های اسکلتی و از نوع غیر ارادی است

❖ تحت کنترل اعصاب پیکری است

❖ لایه مخاطی حلق بافت پوششی استوانه ای مژک دار است (ابتدای حلق نزدیک

بینی)

❖ ترشح ماده مخاطی که از قبیل

• اب

• موسین

▪ گلیکوپروتئین

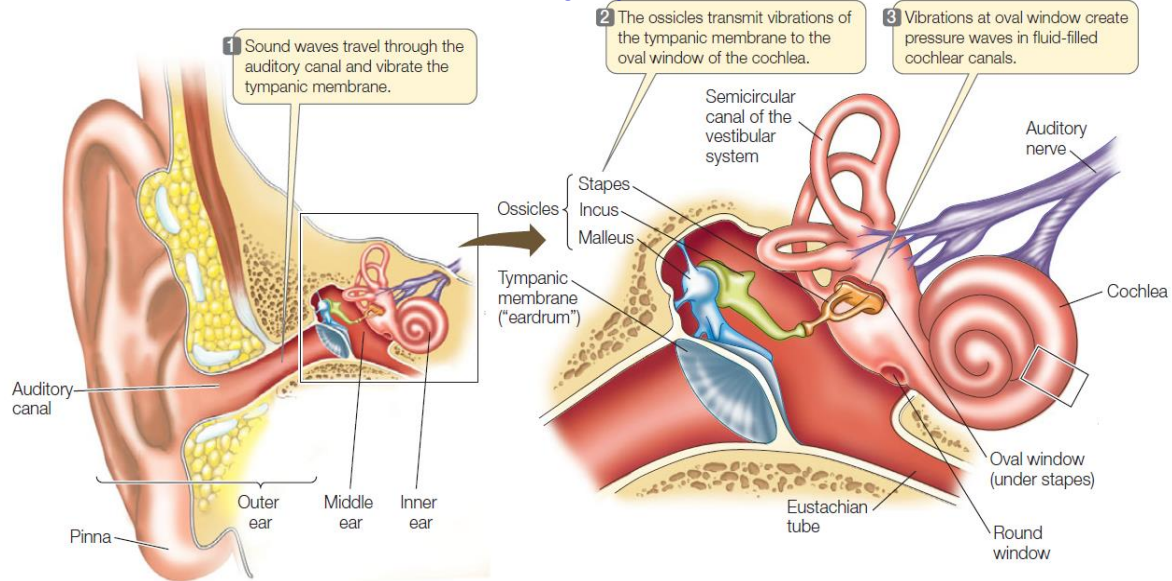
✓ بخش درونی

• بخش حلزونی

❖ شنوایی

• بخش دهلیزی (مجرای نیم دایره)

❖ تعادل



تبدیل صدا به پیام عصبی

✓ با عبور صدا از مجرای شنوایی به پرده صماخ برخورد و آن را به ارتعاش در می آورد

✓ این ارتعاش به استخوان های چکشی و سندانگی و رکابی منتقل می شود

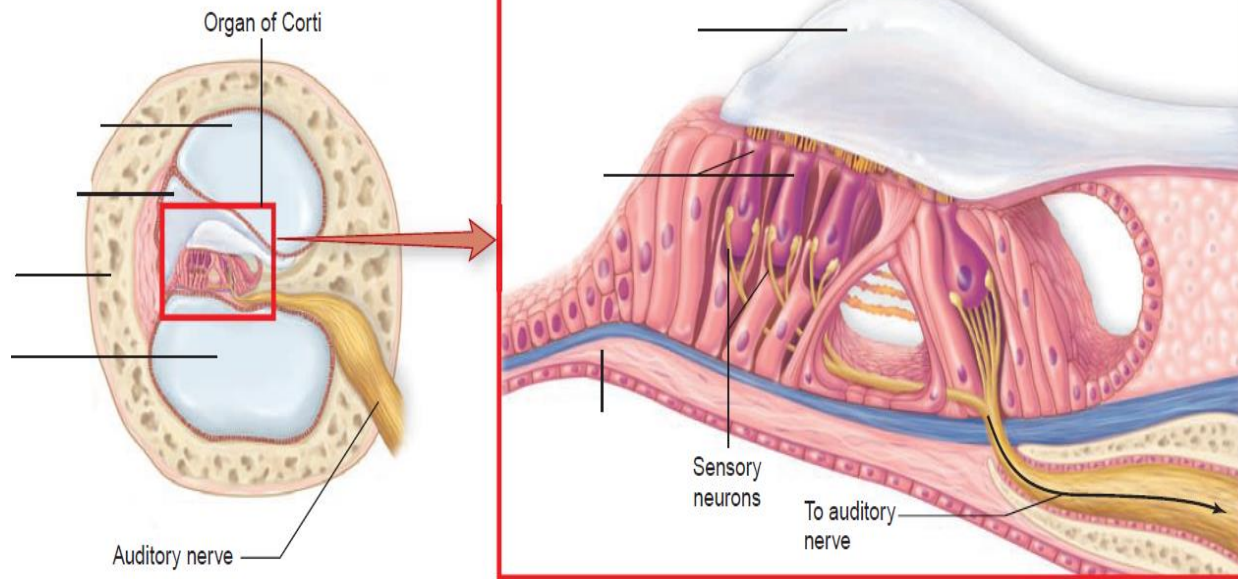
✓ ارتعاش از استخوان رکابی به دریچه بیضی منتقل می شود

✓ با لرزش دریچه بیضی مایع درون حلزون گوش را به ارتعاش در می آورد

✓ در بخش حلزونی یاخته های مژک داری هستند که مژک هایشان با پوشش ژلاتینی در تماس هستند

✓ یاخته های مژک دار گیرنده های مکانیکی هستند که با ارتعاش مایع حلزون گوش تحریک شده و با باز شدن کانال یونی غشای آنها تحریک و پیام عصبی به تالاموس یا قشر مخ فرستاده می شوند

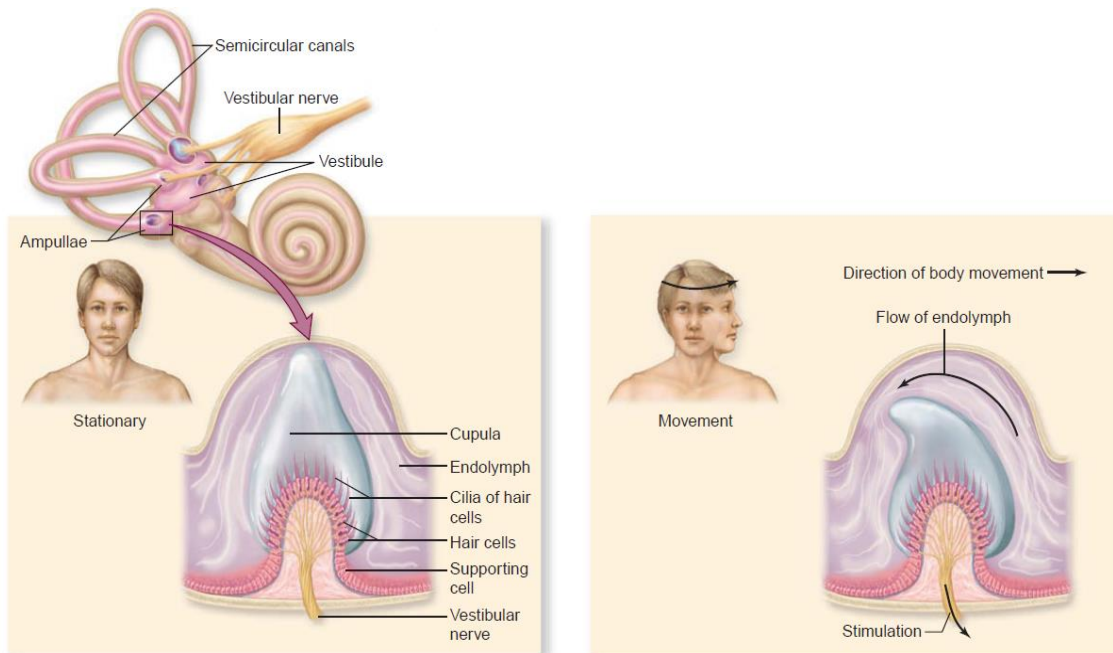
نکته : یاخته های مژک دار از نوع گیرنده های تماسی هستند



حفظ تعادل

در بخش دهلیزی گوش داخلی سه مجرای نیم دایره ای شکل عمود بر هم وجود دارد که یاخته های مژک دار حس تعادل درون آنها قرار گرفته اند و با حرکت سر این یاخته ها تحریک می شود. درون مجرای نیم دایره از مایعی پر شده است و مژک های یاخته های گیرنده نیز در مایعی پر شده است و مژک های یاخته گیرنده نیز در ماده ای ژلاتینی قرار دارند. با چرخش سر، مایع درون مجرا به حرکت در می آید و ماده ی ژلاتینی را به یک طرف خم می کند. مژک های یاخته های گیرنده، خم و این گیرنده ها تحریک می شوند. اکسون یاخته های عصبی حسی که شاخه دهلیزی (تعادلی) عصب گوش را تشکیل می دهند پیام را به مخچه و قشر مخ می برند و آن را از موقعیت سر آگاه می کنند

نکته: برای حفظ تعادل بدن مغز از گیرنده های دیگر مانند گیرنده های وضعیت نیز پیام دریافت می کند



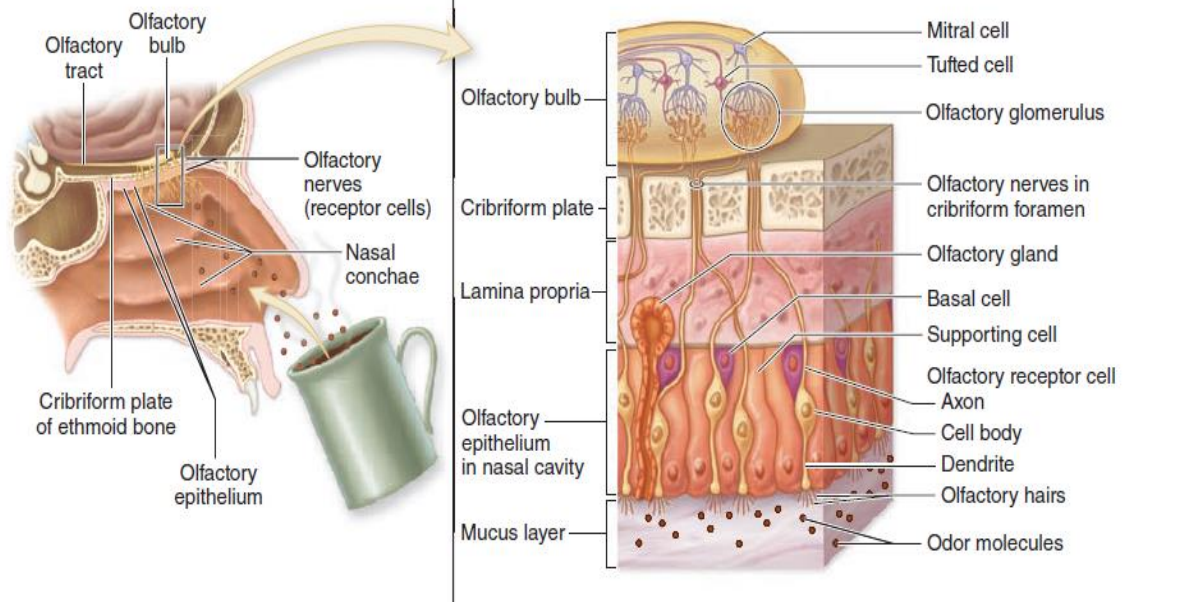
بویایی

گیرنده های بویایی در سقف حفره بینی قرار دارند و این گیرنده ها یاخته های عصبی هستند که دندریت هایشان مژکدار می باشد. ملکول های بودار هوای تنفسی این یاخته ها را تحریک می کنند. اکسون این یاخته ها پیام های بویایی را به لوب بویایی مغز که در جلوی دستگاه لمبیک قرار دارد می برند و برای پردازش نهایی پیام های بویایی به قشر مخ ارسال می شود

نکته ترکیبی با فصل اعصاب : لوب بویایی دو عدد و در شیار لوب پیشانی قرار دارد

نکته : گیرنده های بویایی جزو گیرنده های شیمیایی هستند

نکته : گیرنده های شیمیایی هم در حواس ویژه و هم در حواس پیکری وجود دارد



نکات ترکیبی بینی با دهم

✓ جزو بخش هادی

✓ دارای بافت پوششی سنگ فرشی چند لایه و استوانه ای تک لایه

✓ وقتی هوا از بینی وارد حلق می شود زبان کوچک به سمت پایین بوده و وارد

حلق می شود و اپی گلوت به سمت بالا رفته و دهانه حنجره باز و بنداره مری

بسته بوده و هوا وارد نای می شود

✓ پوست و یاخته های مژک دار به عنوان نخستین خط دفاعی سیستم ایمنی عمل

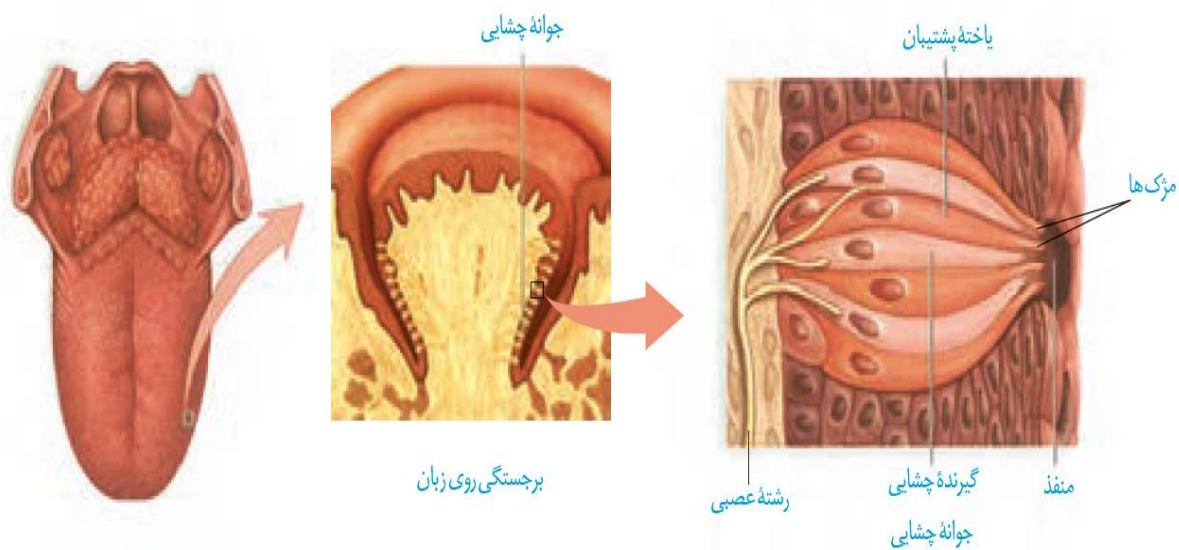
می کنند

چشایی

در دهان و برجستگی های زبان جوانه های چشایی و درون این جوانه ها گیرنده های چشایی قرار گرفته اند و با حل شدن ذره های غذا در بزاق دهان یاخته های گیرنده های چشایی تحریک می شوند. در انسان 5 مزه اصلی شیرینی، شوری، ترشی، تلخی و مزه اومامی را احساس می کند. مزه اومامی با چهار مزه دیگر تفاوت دارد و غالب مزه غذاهایی از قبیل عصاره گوشت که امینواسید گلوتامات دارند می باشد

نکته: حس بوایی در درک درست مزه غذا تاثیر دارد وقتی سرما خورده و دچار گرفتگی بینی شده ایم مزه غذا ها را به درستی تشخیص نمی دهیم

نکته: گیرنده چشایی جزو گیرنده های شیمیایی هست



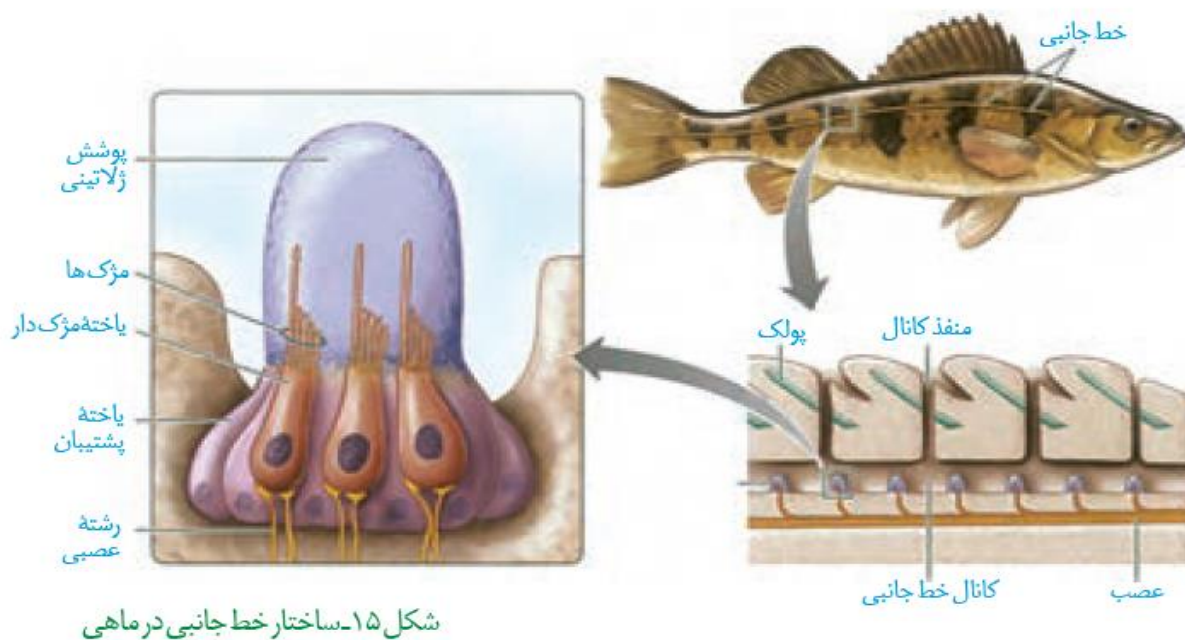
علمی

گیرنده های حسی جانوران

گفتار ۳

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 به یاخته های مژک داری قرار دارند که به ارتعاش اب حساس هستند و مژکای این یاخته ها با ماده ژلاتینی در تماس اند. جریان اب در کانال ، ماده ژلاتینی را به حرکت در می آورد و باعث می شود که یاخته های گیرنده را تحریک کند و ماهی به کمک خط جانبی از وجود اجسام و جانوران دیگر در پیرامون خود آگاه می شود.

نکته : ساختار سلول های مژک دار درون بخش حلزونی و مجرای نیم دایره مشابه خط جانبی در ماهی می باشد



نکات ترکیبی ماهی با دهم و یازدهم

✓ تنفس اب ششی

✓ لاروی برخی از ماهیان دارای ابشش های خارجی بیرون زده از سطح بدن می باشند

✓ ماهیان بالغ دارای ابشش های داخلی هستند

✓ جهت حرکت جریان خون در مویرگ ها و عبور اب در طرفین تیغه های ابششی بر خلاف یکدیگر اند.

✓ جزو مهره داران

✓ گردش خون بسته و از نوع ساده

✓ دارای قلب دو حفره ای و در شکم

✓ دارای سرخرگ پشتی و سیاهرگ شکمی

✓ ماهیان غضروفی مثل کوسه ماهی و سفره ماهی علاوه بر کلیه دارای غدد راست

روده ای هستند که محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می کنند

✓ در ماهیان اب شیرین

• فشار اسمزی مایعات بدن بیشتر از اب بیشتر است

• اب کمتری می نوشند

• جذب اب به روش اسمز با انتشار ساده رخ می دهد

• بدن ماهی های اب شیرین با ماده مخاطی پوشیده شده است که مانع

ورود اب به بدن می شود

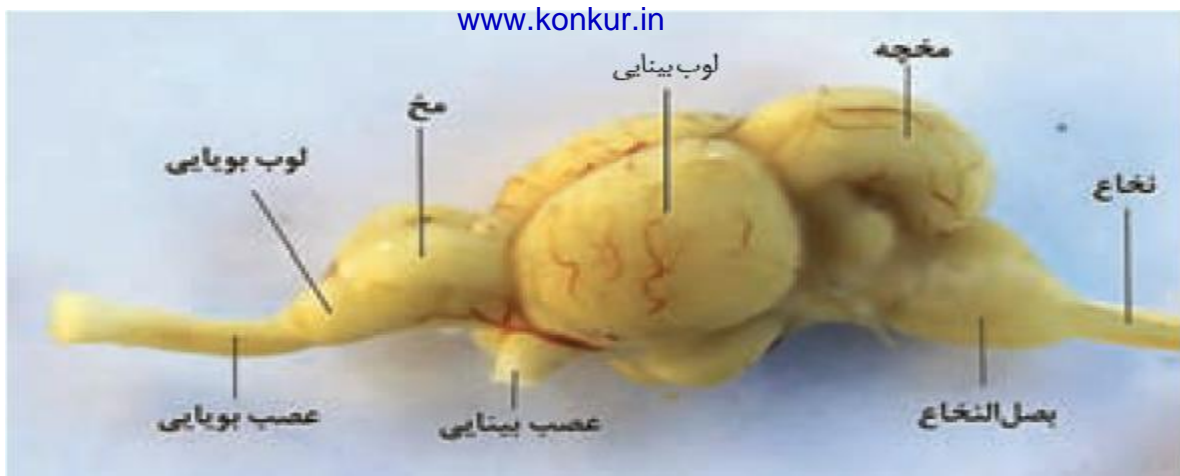
• جذب نمک و یون ها با انتقال فعال از بشش ها می باشد

• حجم زیادی از اب به صورت ادرار رقیق دفع می شود

✓ در ماهیان اب شور

• فشار اسمزی مایعات بدن کمتر از اب دریا است

- اب تمایل به خروج از بدن دارد
 - برای جبران اب زیادی می نوشند
 - برخی از یون ها از طریق یاخته های ابشش و برخی توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می شوند
 - اسکلت درونی دارند
 - در کوسه ماهی جنس اسکلت از نوع غضروفی می باشد و نه اسکلتی
 - دارای ایمنی اختصاصی و غیر اختصاصی
 - دارای لقاح
 - داخلی
 - مثل کوسه و اسبک ماهی
 - خارجی
 - ✓ مغز ماهی
 - لوب بویایی
 - محل دریافت پیام های عصبی از گیرنده های بویایی است
 - ماهی از انسان بزرگتر می باشد
- نکته : در ماهی حس بویایی ماهی قوی تر از حس بویایی انسان است
- مخ
 - مخ ماهی چین خوردگی ندارد
 - لوب بینایی
 - مخچه
 - بصل النخاع



گیرنده های شیمیایی در پا

در مگس گیرنده شیمیایی که مزه ها را تشخیص می دهند در مو های حسی روی پاهای آن قرار دارند. مگس ها به کمک این گیرنده ها انواع ملکول ها را تشخیص می دهند

نکته ترکیبی با فصل ایمنی : در مگس میوه ملکولی وجود دارد که می تواند به صد ها شکل در مختلف در اید و انتی ژن های مختلفی را شناسایی می کند



شکل ۱۶- گیرنده شیمیایی در مگس

روی پای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده ی صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی ، گیرنده های مکانیکی متصل به پرده را تحریک کرده و جانور صدا را دریافت می کند



شکل ۱۷- گیرنده امواج صوتی در جیرجیرک

گیرنده های نوری چشم مرکب

چشم مرکب در حشرات دیده می شود و از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است.

هر واحد بینایی شامل

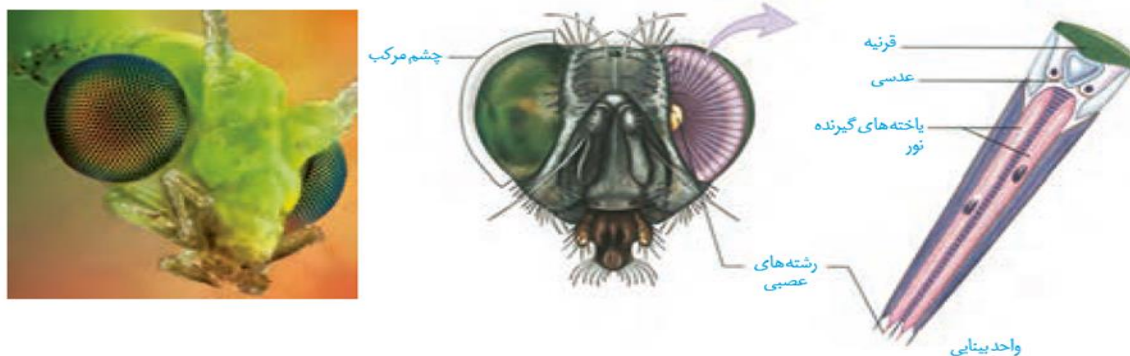
✓ قرنیه

✓ عدسی

✓ تعدادی گیرنده های نوری

هریک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می کنند. دستگاه عصبی جانور این اطلاعات را یک پارچه و تصویر موزاییکی ایجاد می کند نکته: گیرنده نوری برخی حشرات مثل زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می کنند

نکته: چشم مرکب در حشرات از تعدادی واحد های بینایی و عدسی های متعدد تشکیل شده و تصویر موزاییکی حاصل می شود ولی در چشم انسان یک عدسی وجود دارد و تصویر یکپارچه ای را ایجاد می کند



نکات ترکیبی با دهم و یازدهم

حشرات شامل

✓ ملخ

• قلب لوله ای

• گیاه خوار

✓ زنبور

- از فرومون برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می کند
- تولید مثل از نوع بکرزایی

✓ مگس

✓ جیرجیرک

✓ پروانه موناک

حشرات

✓ گردش خون باز

✓ دارای همولنف

✓ سیستم تنفسی نایدیسی

✓ دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گاز های تنفسی ندارد

✓ دارای لوله های مالپیگی که سامانه دفعی متصل به روده هستند

✓ اوریک اسید دفع می کنند

✓ دارای چشم مرکب

✓ اسکلت بیرونی

✓ ایمنی غیر اختصاصی

✓ لقاح داخلی

✓ طناب عصبی شکمی

گیرنده فروسرخ مارزنگی

برخی مارها می توانند پرتوهای فرو سرخ را تشخیص دهند. در جلو و زیر هر چشم مار زنگی سوراخی است که گیرنده های پرتو فروسرخ در آن قرار دارند که به کمک این

گیرنده ها ، مار پرتوهای فرورسرخ تابیده از بدن شکار را دریافت و محل ان را در تاریکی تشخیص می دهد

نکته : دمای فرورسرخ در محدوده 22 الی 24 درجه سانتی گراد می باشد

نکات ترکیبی خزندگان با دهم و یازدهم

✓ مار جزو خزندگان

✓ دارای تنفس ابششی و خشکی زی

✓ جزو مهره داران

✓ گردش خون بسته و قلب 4 حفره ای

✓ برخی خزندگان مثل کزو کودیل جدایی کامل بطن ها رخ می دهد

✓ دارای پیچیده ترین شکل کلیه هستند

✓ توانمندی باز جذب زیاد اب هستند

✓ برخی از خزندگان غذای نمک دار مصرف می کنند نمک اضافه از طریق غدد

نمکی نزدیک چشم یا زبان به صورت قطره های غلیظ دفع می کنند

✓ دارای سیستم ایمنی اختصاصی و غیر اختصاصی هستند

✓ دارای اسکلت درونی

✓ مار ها قادرند با گیرندههای شیمایی زبانشان ، فرومون های موجود در هوا را

تشخیص دهند واز وجود جانوران در اطراف خود آگاه شوند

✓ بکرزایی در بعضی مار ها

✓ لقاح داخلی



قید های فصل حواس

✓ گیرنده های دمایی در بخش هایی از درون بدن ، مانند برخی سیاهرگ های

بزرگ و پوست جای دارند

✓ برخی مار ها می توانند پرتو های فروسرخ را تشخیص دهند

انرژی نظریاتی زیست یازدهم استاد علمی