

تلاشی در مسیر موفقیت



- ✓ دانلود گام به گام تمام دروس
- ✓ دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه
- ✓ دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی
- ✓ دانلود نمونه سوالات امتحانی
- ✓ مشاوره کنکور
- ✓ فیلم های انگیزشی

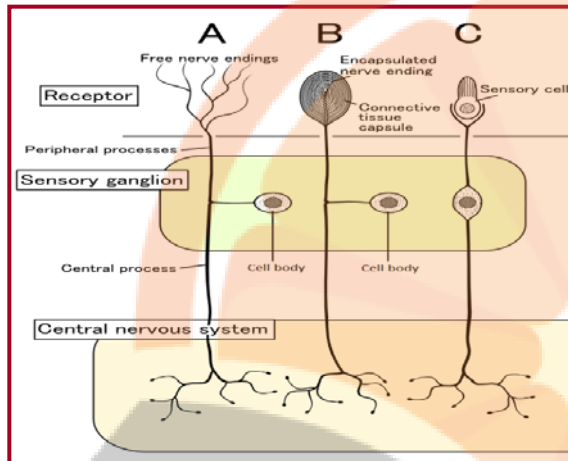
 Www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)

دستگاه عصبی محیطی شامل دو بخش **حرکتی و حسی** است. بخش حرکتی دستورات را از دستگاه عصبی مرکزی به اندام‌ها می‌فرستد. شامل دستگاه عصبی **خودمختار و پیکری** و بخش حسی اطلاعات حسی را به کمک گیرنده‌ها از محیط درونی و بیرونی بدن دریافت و به مغز و نخاع ارسال می‌کند. دستگاه عصبی مرکزی این اطلاعات را پردازش نموده و ممکن است به آن‌ها پاسخ می‌دهد.

گیرنده‌های حسی



یک **یاخته** یا بخشی از **یاخته** هستند که :

۱ اثر محرک را دریافت می‌کنند.

۲ اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.

گیرنده حسی می‌تواند نورون حسی **تمایز یافته** یا یک **یاخته غیرعصبی** تمایز یافته و یا حتی دندريت یک نورون حسی باشد.

نکته پردازش و درک اثر محرک فقط در **قشرخ** انجام می‌شود. پس گیرنده‌های حسی

توانایی درک و تفسیر محرک‌ها را ندارند.

نکته گیرنده‌هایی که سلول غیر عصبی تمایز یافته هستند، حتماً با یک نورون **حسی** سیناپس تشکیل می‌دهند و به کمک آن پیام را برای دستگاه عصبی مرکزی می‌فرستند.

نکته از بین تمام این گیرنده‌ها، گیرنده‌های شنوایی و تعادلی موجود در گوش، گیرنده‌های چشایی، گیرنده‌های بویایی (نورون) گیرنده‌های موجود در خط جانبی ماهی دارای مژک هستند.

انواع گیرنده حسی	مثال
نورون تمایز یافته	گیرنده استخوانی در مخزن حسی چشم
دندريت نورون	گیرنده‌های حس پیکری - گیرنده بویایی
سلول غیرعصبی	گیرنده شنوایی - تعادلی - چشایی - خط جانبی ماهی - چشم مرکب حشرات

انواع گیرنده‌ها: گیرنده‌های حسی بر اساس نوع محرک به ۵ دسته کلی تقسیم بندی می‌شوند.

نوع محرک	مثال
مکانیکی	تماسی (فشار، ارتعاش و لمس) - وضعیت (کشش) - شنوایی و تعادل - خط جانبی ماهی - پای جیرجیرک
شیمیایی	چشایی - بویایی - گیرنده‌های شیمیایی درون بدن - پای مگس
دمایی	سرما - گرما
نوری	بینایی - چشم مرکب
درد	در پوست و اندام‌های داخل

نکته هر گیرنده ی حسی تنها به یک یا چند محرک مخصوص به خودش پاسخ می‌دهد (اختصاصی عمل می‌کند). مثلاً گیرنده‌ی درد هم با آسیب بافتی تحریک می‌شود هم با سرمای شدید.

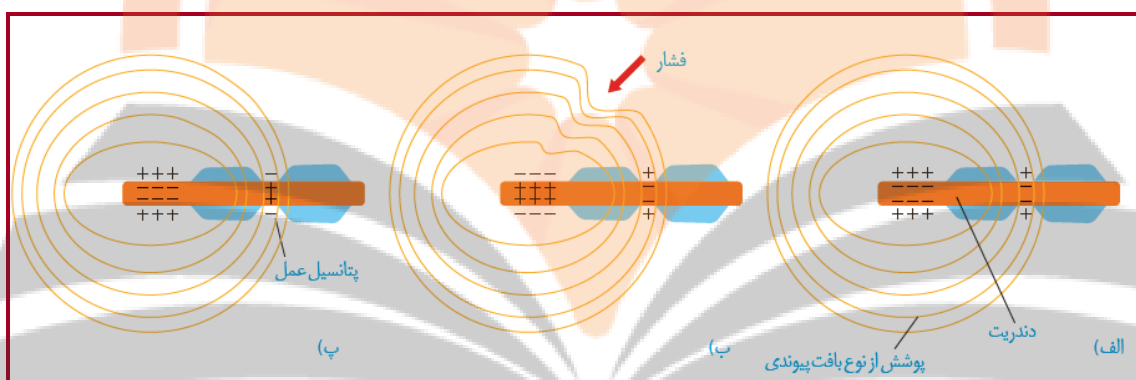
نکته برخی محرک‌ها، بیش از یک نوع گیرنده‌ی حس را تحریک می‌کنند. مثلاً سرمای شدید هم گیرنده‌ی دما را تحریک می‌کند و هم گیرنده‌ی درد را.

نکته یاخته‌ی گیرنده غیر عصبی نیز می‌تواند به عنوان یاخته پیش سیناپسی عمل کند. یعنی توانایی تحریک پذیری، تولید، هدایت و انتقال پیام عصبی را دارد.

کانال‌های دریچه دار سدیمی

مراحل تحریک گیرنده حسی

تأثیر محرک بر گیرنده ← باز شدن وابسته به محرک ← تغییر پتانسیل غشا ← ایجاد هدایت پیام عصبی به سوی انتهای یاخته‌ی گیرنده ← آزاد شدن ← تحریک سلول پس سیناپسی ← رسیدن پیام تحریک (پیام حسی) به مرکز عصبی مربوطه در دستگاه عصبی مرکزی



نکات شکل: «مرحله الف» غلاف پیوندی تحت فشار نیست و در نقاط (۱) و (۲) پتانسیل آرامش برقرار است «مرحله ب» با اعمال فشار به غلاف پیوندی، در نقطه (۱) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز شده و درون یاخته نسبت به بیرون مثبت‌تر می‌شود (آغاز پتانسیل عمل). البته نقطه‌ی (۲) هنوز در پتانسیل آرامش به سر می‌برد. در «مرحله پ» و در نقطه‌ی (۱) یون‌های پتاسیم درحال خروج از نورون هستند و با ادامه فشار، در نقطه (۲) نیز تحت تأثیر نقطه (۱) تغییر پتانسیل غشا ایجاد می‌شود (سدیم‌ها وارد نورون می‌شوند) و پتانسیل عمل در طول دندریت به صورت جهشی به جلو حرکت می‌کند.

نکته غلاف پیوندی هم انتهای آزاد دندریت و هم بخشی از غلاف میلین و گره رانویه را می‌پوشاند.

نکته گیرنده‌های درد، حس وضعیت، پیاز مو و بویایی دندریت‌های با انتهای آزاد و بدون پوشش دارند و سایر گیرنده‌های دندریتی، دارای غلافی چند لایه از بافت پیوندی می‌باشند.

سازش گیرنده‌ها

اگر گیرنده حسی مدتی در معرض محرک ثابتی قرار بگیرد

گیرنده سازش می‌یابد ← ارسال پیام عصبی به دستگاه عصبی مرکزی متوقف شده یا کاهش می‌یابد.

مثال: گیرنده فشار در سطح پوست و گیرنده بویایی

گیرنده سازش نمی‌یابد ← ارسال پیام عصبی همچنان ادامه می‌یابد.

مثال: گیرنده درد

فایده سازش‌پذیری بیشتر گیرنده‌ها ← ارسال اطلاعات کمتر به مغز ← عملکرد بهتر مغز در پردازش اطلاعات مهم‌تر

فایده سازش‌ناپذیری برخی از گیرنده‌ها ← برای برطرف کردن عامل ایجاد درد ← فرد مجبور می‌شود واکنش مناسب نشان دهد.



حواس

حواس انسان } پیکری ← در بخش‌های مختلف بدن پراکنده اند.
ویژه ← در اندام‌های ویژه قرار گرفته اند.

نکته گیرنده‌های حواس پیکری همگی **دندریت درون** هستند.

نکته محرک‌های درد و دما فقط روی گیرنده‌های پیکری، نور فقط روی گیرنده‌های ویژه و محرک‌های مکانیکی و شیمیایی روی هر دو نوع گیرنده‌های پیکری و ویژه می‌توانند اثر بگذارند.

حواس پیکری			
نوع گیرنده	نوع محرک	محل گیرنده	
مکانیکی	تماس، فشار، ارتعاش	پوست- دیواره‌برخی سرخرگ‌های گردش خون عمومی- ماهیچه‌های صاف در دیواره نایژه، نایزک‌ها و دیواره مثانه تجمع آنها در بخش‌هایی مثل لب و نوک انگشتان بیشتر است.	
	تغییر طول ماهیچه و کشش	درون عضلات اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها	
دمایی	سرما و گرما	پوست، بخش‌های درونی بدن مثل برخی سیاهرگ‌های بزرگ	
درد	آسیب بافتی در اثر گرما یا سرمای شدید، بریدگی، برخی مواد شیمیایی مانند لاکتیک اسید، هیستامین	پوست و بخش‌های درونی بدن مثل دیواره سرخرگ‌ها و در بسیاری از اندام‌های دیگر بدن	
شیمیایی	تغییر غلظت مواد شیمیایی مانند H^+ ، CO_2 ، O_2	پوست، بصل النخاع، آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن که خونسازی به سر و مغز را بر عهده دارند	
اسمزی	غلظت خون	هیپوتالاموس	

می‌فرستند. (فصل ۱ یازدهم)

نخچه

درکب گیرنده‌های وضعیت بخشی از اطلاعات خود را به

هم نوعی پاسخ ایمنی غیرافتها می‌است که

التهاب

احتمال آسیب بافتی. تحریک می‌شوند.

درکب گیرنده‌های درد به دنبال

در برابر هر نوع آسیب بافتی رخ می‌دهد. (فصل ۵ یازدهم)

و تحریک گیرنده‌ی درد می‌شود. (فصل ۳ یازدهم)

رساند اسید

به هورازی. در ماهیچه‌ها باعث تولید

درکب تنفس

درکب مصرف توسط فرد می‌تواند موجب کاهش تحریک پذیری گیرنده‌های درد شود. (فصل ۱ یازدهم)

درک سید در مفصل در نقرس و سید و ایپاد

درک سید مواردی مانند تجمع بلورهای

به علت تجمع مواد تشکیل دهنده صفرا مانند کلسترول می‌توانند موجب بروز درد شوند. (فصل ۲ و ۵ دهم)

ساختار پوست

پوست از سه لایه ساخته شده است که دولایه‌ی آن را بررسی می‌کنیم:

لایه خارجی (اپی‌درم):

- ۱ از لایه داخلی نازک‌تر بوده و از جنس بافت پوششی سنگفرشی چندلایه است.
- ۲ سطح خارجی این لایه یاخته‌های دارد که در خط اول ایمنی نقش دارند.
- ۳ تنها گیرنده حسی در این لایه دندریتهای گیرنده درد هستند.
- ۴ این لایه توسط غشای پایه‌ی موج با لایه داخلی در تماس است.
- ۵ بخشی از سلول‌های پوششی این لایه وارد درم شده و اطراف پیاز مو را فرا می‌گیرند.
- ۶ این لایه رگ خونی ندارد.

لایه داخلی‌تر (درم):

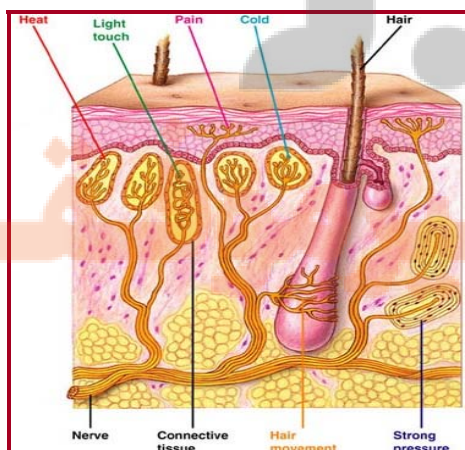
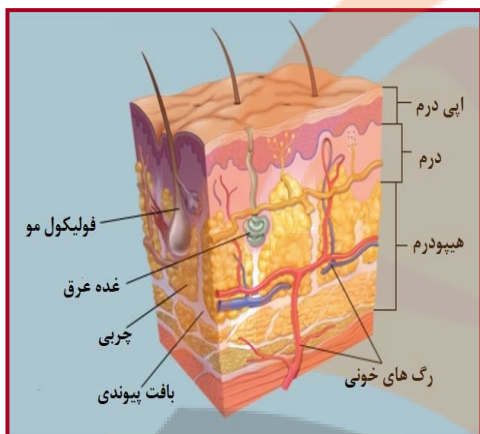
- ۱ بافت پیوندی رشته‌ای دارای کلاژن و الاستیک است.
- ۲ رگ‌خونی فروان دارد
- ۳ سدی نفوذناپذیر در جلوگیری از ورود میکروب‌هاست.
- ۴ غدد عرق در این لایه بوده اما مجرای عرق در هر دو لایه پوست هست.
- ۵ گیرنده‌های تماسی، فشاری و دمایی در بخش‌های مختلف این لایه پراکنده اند.
- ۶ ضخامت غلاف پیوندی اطراف گیرنده فشار زیاد است.
- ۷ در زیر لایه درم، لایه چربی حضور دارد. گیرنده فشار در چربی نیز قابل هست.
- ۸ به قاعده (پیاز) مو ماهیچه‌ای صاف اتصال دارد که تا حدی موجب تغییر حالت مو می‌شود.

است.

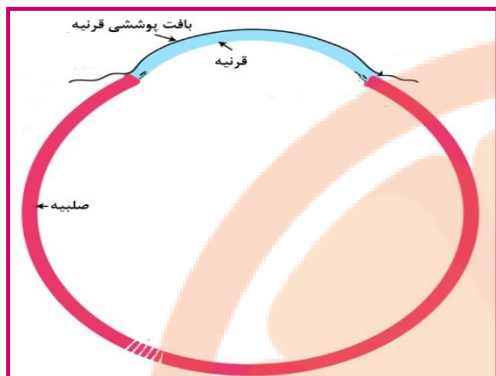
تکته سطحی‌ترین گیرنده پوست گیرنده و عمقی‌ترین آن گیرنده فشار

تکته چربی پوست جزو داخلی‌ترین لایه‌ی آن (هیپودرم) محسوب می‌شود.

درک سید پوست یک اندام است و در سومین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات قرار می‌گیرد. (فصل ۱ دهم)



چشم



کره چشم درون یک کاسه استخوانی (کاسه چشم) قرار گرفته و شامل ۳ لایه است:

الف) لایه خارجی: از دو بخش صلبیه و قرنیه تشکیل شده است.

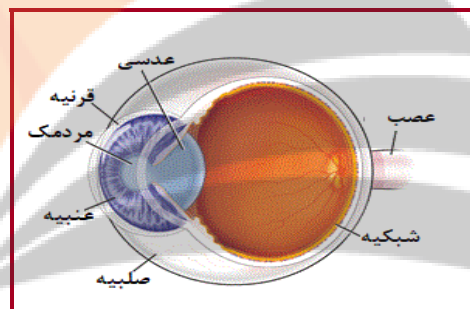
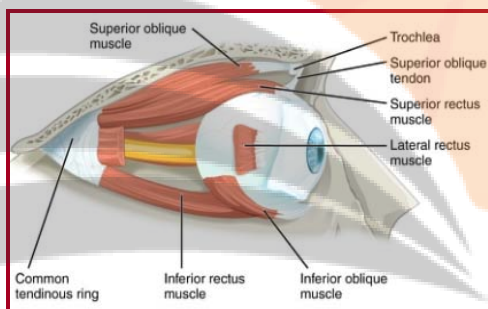
● صلبیه پرده ای سفید رنگ، محکم و غیر شفاف از جنس بافت پیوندی است که بیشتر کره ی چشم را فرا گرفته. این پرده از خارج با پلک، چربی و زردپی ماهیچه‌های اسکلتی در تماس است.

نکته ماهیچه‌های اسکلتی درون کاسه چشم به صلبیه متصل می‌شوند.

در واقع در این بخش می‌توان زردپی‌هایی مشاهده کرد که مستقیماً به استخوان متصل نشده‌اند.

نکته ماهیچه‌های اطراف کره ی چشم از نوع اسکلتی (تحت عصب دهی اعصاب پیکری) و ماهیچه‌های داخل کره ی چشم

همگی از نوع صاف (تحت عصب دهی اعصاب خودمختار) هستند



● قرنیه پرده ای شفاف در جلوی چشم که به بیرون تحدب دارد. (این تحدب و انحنای قرنیه نقش مهمی در همگرا شدن پرتوهای نور دارد).

قرنیه مواد غذایی و اکسیژن را از زلالیه گرفته و مواد دفعی خود را به آن تحویل می‌دهد. قرنیه رگ‌خونی ندارد و با اجسام مژگانی هم ارتباط جزئی برقرار کرده است.

نکته قرنیه اولین محلی از چشم است که نور در آن همگرا می‌شود.

نکته علاوه بر لیزوزیم موجود در اشک، چربی، پلک و ابرو مژه نیز از چشم محافظت می‌کنند.

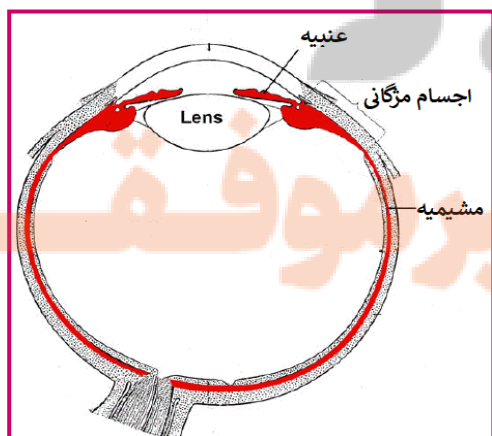
درکبب اشک چشم حاوی آنزیم **لیزوزیم** است و در ایمنی **غیر اختصاصی** نقش دارد. این مایع روی قرنیه پریان دارد.

(فصل ۵ یازدهم)

ب) لایه میانی: از مشیمیه، اجسام مژگانی و عنبیه تشکیل شده است.

● مشیمیه دارای رنگدانه سیاه ملانین و مویرگ‌های خونی فراوان است (که شبکیه را تغذیه می‌کنند). مشیمیه در بخش بیرونی با صلبیه و در بخش داخلی (به جز بخش اندکی که به اجسام مژگانی ختم می‌شود) با شبکیه در تماس است.

درکبب ملانوما نوعی سرطان بدخیم است که در آن سلول‌های رنگدانه دار پوست به طور غیر قابل کنترل تقسیم می‌شوند. (فصل ۶ یازدهم)



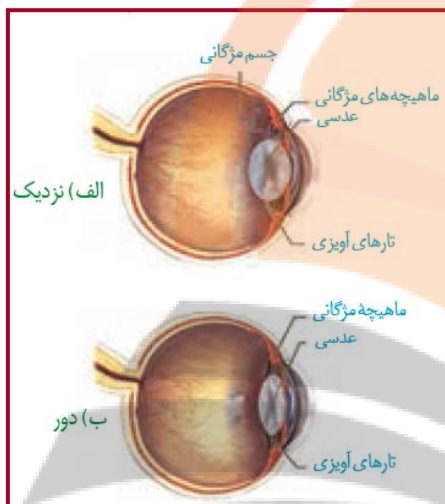


● اجسام مژگانی: مسئول تغییر دادن قطر عدسی است (تطابق) و از دو بخش اصلی تشکیل شده:

۱. ماهیچه‌های مژکی (که از نوع صاف و غیرارادی هستند).

۲. تارهای آویزی (که از یک سو به ماهیچه‌های مژکی و از سوی دیگر به عدسی متصل هستند و نیروی ماهیچه‌های مژکی را به عدسی منتقل می‌کنند).

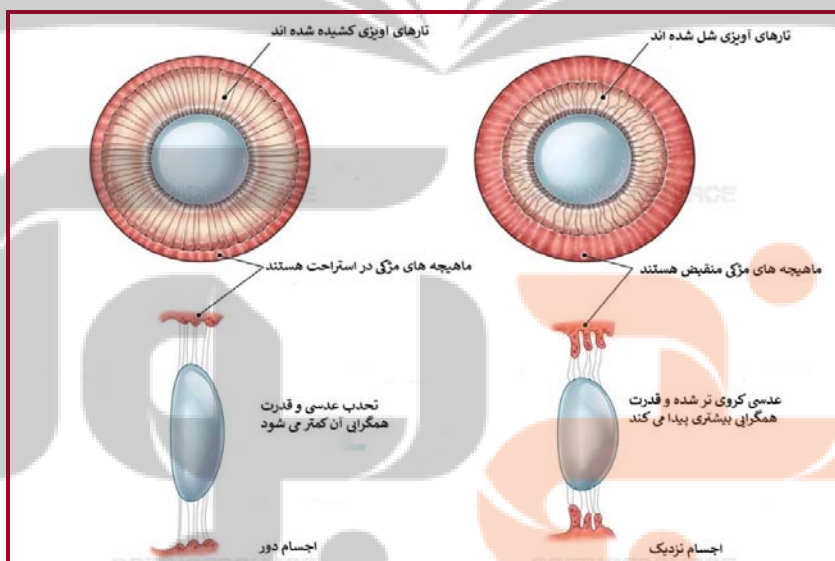
تطابق



پرتوی نور از اجسام نزدیک به صورت واگرا و از اجسام دور به صورت موازی به چشمان ما می‌رسد. عدسی پرتوهای نور را همگرا نموده تا روی یک نقطه در شبکیه متمرکز شوند و تصویر را واضح ببینیم. برای واضح دیدن اجسام دور و نزدیک ضخامت و همگرایی عدسی تغییر می‌کند.

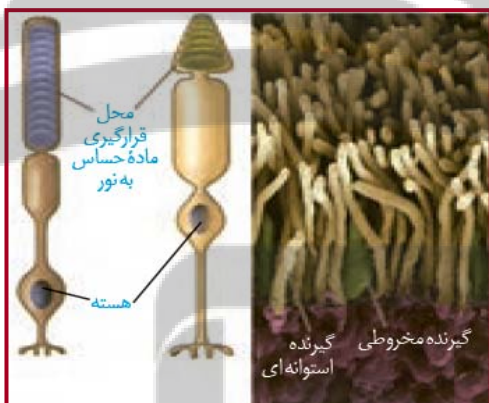
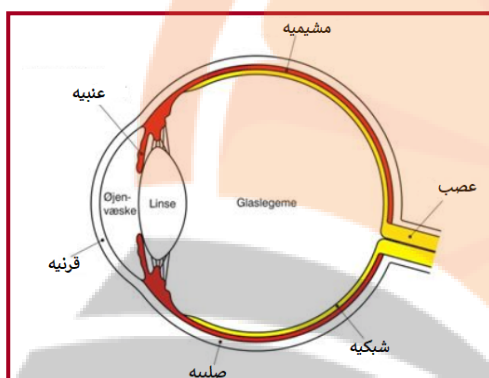
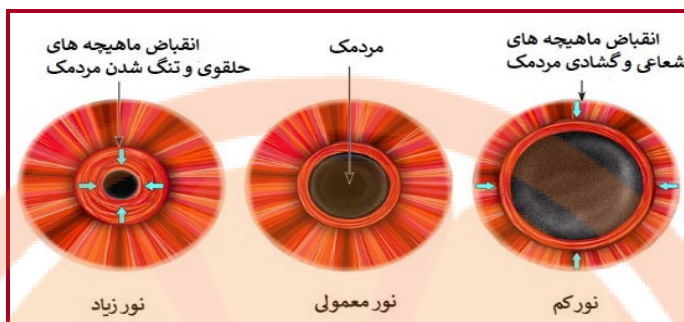
● در دیدن اجسام نزدیک: ماهیچه‌های مژگانی منقبض می‌شوند ← تارهای آویزی شل می‌شوند ← برداشته شدن فشار از روی عدسی ← افزایش ضخامت عدسی و قدرت همگرایی آن ← متمرکز شدن پرتوهای نور روی شبکیه

● در دیدن اجسام دور: ماهیچه‌های مژگانی به استراحت می‌روند ← تارهای آویزی کشیده می‌شوند ← کشیده شدن عدسی از طرفین ← کاهش ضخامت عدسی و قدرت همگرایی آن ← متمرکز شدن پرتوهای نور روی شبکیه



● عنبیه: پشت قرنیه قرار گرفته و بخش رنگی چشم می‌باشد. مردمک سوراخی در وسط عنبیه است. عنبیه به کمک ماهیچه‌هایش این سوراخ را تنگ و گشاد می‌کند تا میزان نور ورودی به چشم تنظیم شود. ماهیچه‌های عنبیه دو نوع هستند:

ویژگی	ماهیچه‌ی شعاعی	ماهیچه‌ی حلقوی
نوع ماهیچه	صاف	صاف
وظیفه	گشاد کردن مردمک	تنگ کردن مردمک
عصب‌دهی	اعصاب سمپاتیک	اعصاب پاراسمپاتیک
زمان تحریک	نور کم - صبح، آفتاب در حال طلوع	نور زیاد - در آفتاب



ج) لایه داخلی (شبکیه): لایه‌ای بسیار نازک است که دارای گیرنده‌های نور (نورون‌های تمایز یافته) و نورون‌های دیگر است. در این بخش لکه‌ی زرد و نقطه‌ی کور هم دیده می‌شود. این لایه در بخش داخلی خود با زجاجیه و در بخش خارجی با مشیمیه در ارتباط است. همان طور که در شکل زیر می‌بینید شبکیه کاملاً تا جلوی چشم امتداد ندارد.

گیرنده‌های نور: نورون‌های تغییر شکل یافته‌ای هستند که در دندریت این سلول‌ها ماده حساس به نوری وجود دارد و تابیدن نور باعث تجزیه شده و پتانسیل عمل در سلول ایجاد می‌شود.

نکته: **روبین A** . پیش ساز ماده حساس به نور در یاخته‌های گیرنده نور است.

نکته: در ساختار عصب بینایی لایه‌ی **شبکیه** دیده نمی‌شود.

رنگین: رنگیزه‌های موجود در گیاهان، برخی از باکتری‌ها و آغازیان در فتوسنتز دفاالت دارند. (فصل ۶ دوازدهم)

ویژگی	گیرنده‌های مخروطی	گیرنده‌های استوانه‌ای
تعداد در شبکیه		
تعداد در لکه زرد		
حساسیت به نور		
زمان تحریک		
وظیفه	دید زنی و جزئیات اجسام	دید در تاریکی
طول دندریت		
طول آکسون		
محل قرارگیری ماده حساس به نور	دندریت	دندریت
مقدار ماده حساس به نور		

سایر بخش‌های چشم	
لکه زرد	در امتداد محور نوری کره‌ی چشم و نازک‌ترین بخش شبکیه است. در این بخش برخلاف سایر بخش‌ها تعداد سلول‌های مخروطی فراوان است و در نتیجه لکه زرد در دقت و تیزبینی اهمیت دارد. این بخش در شبکیه، تیره دیده می‌شود.
نقطه کور	محل خروج عصب بینایی و عبور رگ‌های خونی به چشم بوده و گیرنده نوری ندارد. اگر پرتوهای نوری در این نقطه متمرکز شوند، تصویری ایجاد نمی‌شود. این بخش در شبکیه به صورت نقطه‌ی روشنی دیده می‌شود که رگ‌ها از آن عبور کرده‌اند.
عدسی	از مهمترین بخش‌های چشم است که دارای ساختار سلولی با خاصیت انعطاف پذیری بوده و توسط زلالیه تغذیه می‌شود. عدسی شفاف و فاقد رگ خونی است و در دو سمت تحذب دارد. (تحذب آن به سمت عقب بیشتر است.)
زلالیه	مایعی شفاف که از مویرگ‌های لایه‌ی میانی ترشح می‌شود. یعنی منشا آن خوناب است و جلوی عدسی را پر می‌کند. این مایع درون مردمک جریان و در تغذیه، اکسیژن رسانی و دفع مواد زائد عدسی و قرنیه نقش دارد. این مایع با قرنیه، عنبیه، عدسی، تارهای آویزی و ماهیچه‌های مژکی در تماس است و سلول ندارد.
زجاجیه	ماده ژله‌ای که درون کره چشم و پشت عدسی را پر می‌کند و باعث حفظ شکل کروی چشم می‌گردد. در تماس با لایه داخلی شبکیه، بخشی از مشیمیه، ماهیچه مژکی، تارهای آویزی و عدسی می باشد.



نکته در نزدیکی ممکن است حجم زجاجیه زیاد و اندازه کره‌ی چشم بزرگ شود. در مقابل در دوربنی حجم زجاجیه کم شود.

نکته به طور کلی ضخامت شبکیه و صلبیه در بخش های عقبی چشم از بخش‌های جلویی بیشتر است. اما این موضوع در مورد مشیمیه صدق نمی کند.

نکته چشم دارای چهار محیط شفاف قرنیه، عدسی، زلالیه و زجاجیه است که از بین این موارد :
(الف) همگی رگ خونی ندارند تا کدر نشوند.

(ب) دو مورد اول دارای سلول زنده و دو مورد دوم فاقد سلول هستند.

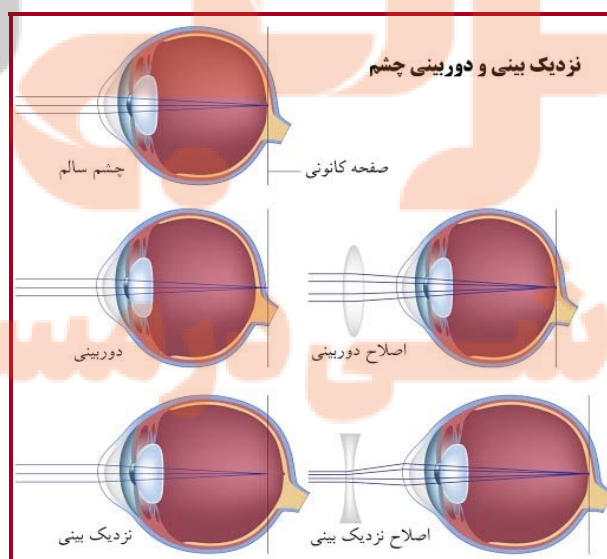
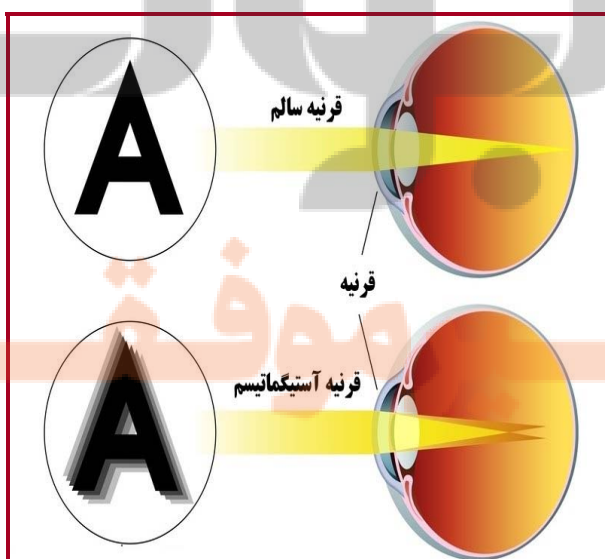
نکته مسیر عبور نور: قرنیه ← زلالیه ← مردمک ← عدسی ← زجاجیه ← شبکیه

نکته نور از چهار ناحیه شفاف چشم (قرنیه، زلالیه، عدسی و زجاجیه) عبور می کند تا به شبکیه برسد. پس در ورود به هر ناحیه می‌شکند. پس نور در چشم حداقل ۴ بار می‌شکند.

(۱) هوا به قرنیه (۲) قرنیه به زلالیه (۳) زلالیه به عدسی (۴) عدسی به زجاجیه

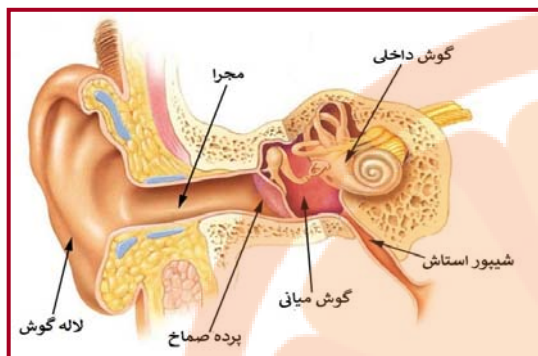
عصب بینایی و مسیر آن: این عصب از آکسون نورون‌های داخلی‌ترین لایه‌ی شبکیه تشکیل می‌شود (نه آکسون‌های گیرنده‌ی نور) و اطلاعات بینایی را نهایتاً به مغز می‌رساند. در عصب بینایی همراه با آکسون‌ها، رگ‌های خونی هم قابل مشاهده هستند. (هم سرخرگ و هم سیاهرگ).
خروج از نقطه کور ← خم شدن عصب به سمت مقابل ← کیاسمای بینایی ← عبور از تالاموس‌ها (پردازش اولیه) ← لوب‌های پس‌سری در نیم‌کره‌های چپ و راست

بیماری‌های چشم			
بیماری	علت	علائم	درمان
نزدیک‌بینی	۱- بزرگ بودن بیش از اندازه کره چشم یا ۲- همگرایی بیش از حد عدسی (پرتوهای نور اجسام دور جلوتر از شبکیه و پرتوهای اجسام نزدیک روی شبکیه متمرکز می‌شوند.)	ناواضح دیدن اجسام دور	استفاده از عینک با عدسی واگرا یا مقعر
دوربینی	۱- کوچک بودن کره چشم یا ۲- همگرایی بسیار کم عدسی (پرتوهای نوری اجسام نزدیک در پشت شبکیه و پرتوهای نور اجسام دور روی شبکیه متمرکز می‌شوند.)	ناواضح دیدن اجسام نزدیک	استفاده از عینک با عدسی همگرا یا محدب
آستیگماتیسم	سطح عدسی یا قرنیه کاملاً صاف و کروی نیست. پرتوهای نور در یک نقطه متمرکز نمی‌شوند.)	ناواضح دیدن اجسام	استفاده از عینکی که عدم یکنواختی انحنای جبران کند.
پیرچشمی	کاهش انعطاف‌پذیری عدسی با افزایش سن	دشواری در افزایش زمان تطابق برای دیدن اجسام نزدیک (علایم مشابه دوربینی است)	استفاده از عینک ویژه (عدسی محدب)



گوش

گوش از ۳ بخش کلی تشکیل شده است:

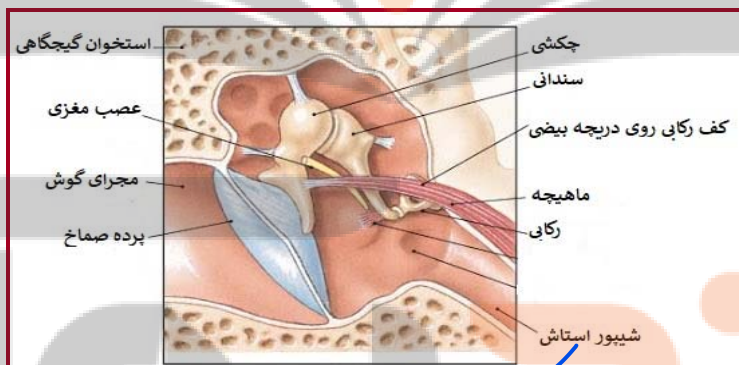


الف) گوش خارجی: شامل لاله‌ی گوش و مجرای گوش است. وظیفه جمع آوری و انتقال اصوات به پرده صماخ را دارد. لاله و بخش ابتدایی مجرا در ساختار خود غضروف دارند و بیرون مجمله هستند. انتهای مجرا فاقد غضروف بوده و توسط استخوان گیجگاهی حفاظت می‌شود.

نکته موهای کرک مانند درون مجرا (جهت تصفیه هوا) و ترشحات غدد برون ریز در این بخش نقش محافظتی دارند (نخستین خط دفاعی).

ب) گوش میانی: از خارج به داخل شامل سه استخوان چکشی، سندان و رکابی است (کوچکترین استخوان‌ها) که با مفاصل متحرک به هم وصلند. دسته استخوان چکشی به وسط پرده صماخ متصل بوده و کف استخوان رکابی به پرده دریچه بیضی اتصال دارد. این استخوان‌ها در شنیدن دقیق اهمیت دارند.

● شیپور استاش: مجرای بین گوش میانی و حلق است که با جابه‌جایی هوا بین این دو بخش، فشار هوا را در دو سمت پرده صماخ برابر می‌کند تا صماخ به درستی بلرزد. این مجرا قطر متغیری دارد و تنها در بخش‌های ابتدایی با استخوان مجمله حفاظت می‌شود.



نکته بزرگترین استخوان گوش میانی

چکشی

و کوچکترین استخوان

رکابی

است.

نکته استخوان سندان از بخش نازک خود به

رکابی

و از بخش ضخیم خود به

میانی

متصل

شده است.

نکته استخوان‌های گوش میانی به کمک رباط‌هایی به اطراف خود متصل هستند.

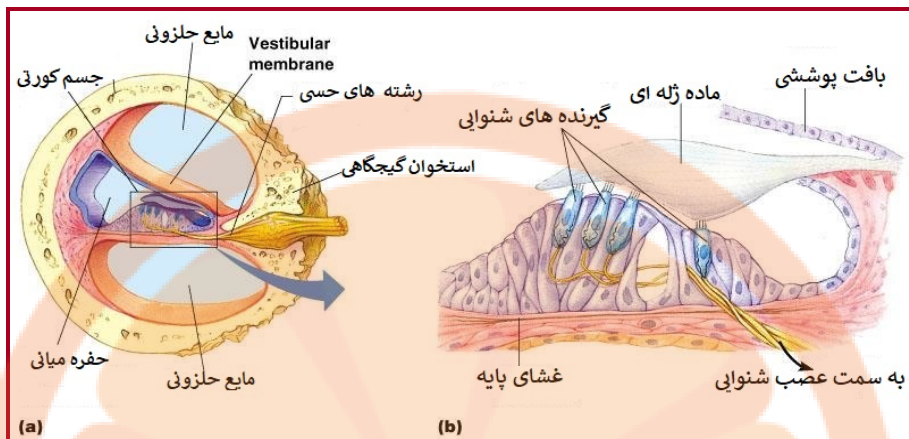
ترکیب استخوان‌های گوش میانی ۳ اسکت

محوری

بدن انسان هستند. (فصل ۳ یازدهم)

ج) گوش داخلی: شامل دو بخش می‌باشد.

● بخش حلزونی: نسبت به مجاری نیم دایره پایین‌تر قرار گرفته است. در برش طولی دارای سه حفره است که گیرنده‌های شنوایی تنها در حفره میانی آن دیده می‌شود. این گیرنده‌ها سلول‌های غیر عصبی هستند که مژک آنها در ارتباط با پوشش نوعی ماده‌ی ژلاتینی است. این گیرنده‌ها با نورون‌های حسی سیناپس دارند و پیام‌های عصبی خود را به این نورون‌ها منتقل می‌کنند.



با گوش میانی در ارتباط است.

بسی

کلزونی توسط دریچه

گیرنده‌های شنوایی در لابه‌لای سلول‌های پوششی استوانه‌ای (یک یا چند لایه) قرار دارند.

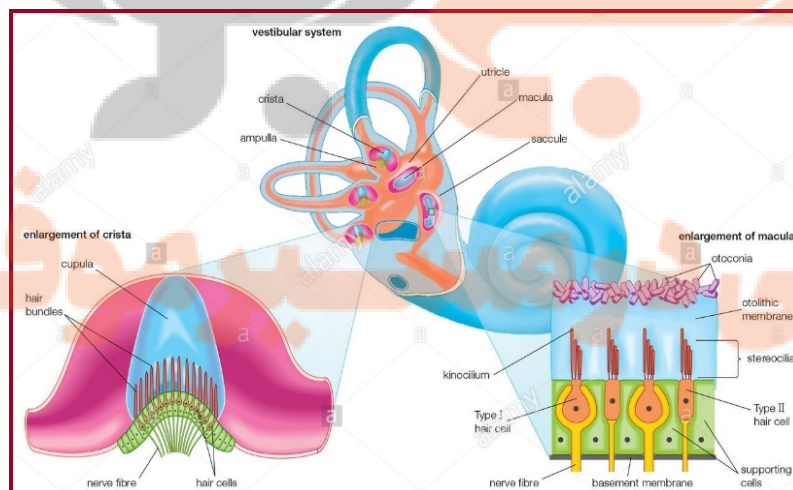
در بخش میانی ساختار کورتی، یک حفره دیده می‌شود. در یک سمت این حفره یک گیرنده حسی و در سمت دیگر سه گیرنده حس دیده می‌شود.

شکل و اندازه سلول‌های استوانه‌ای در بخش‌های مختلف حلزونی با هم متفاوت است. حتی در برخی بخش‌ها بیش از یک لایه از این سلول‌ها دیده می‌شود.

مراحل تبدیل صدا به پیام عصبی: جمع‌آوری و انتقال صدا توسط گوش خارجی به پرده صماخ ← ارتعاش صماخ (تبدیل انرژی صوتی به انرژی حرکتی) ← ارتعاش استخوان‌های چکشی، سندان و رکابی ← ارتعاش پرده دریچه بیضی ← ارتعاش و حرکت مایع درون مجاری حلزونی ← ارتعاش ماده ژلاتینی ← خم شدن مژک‌های سلول مژکدار (گیرنده مکانیکی) ← ایجاد پتانسیل عمل (تبدیل انرژی حرکتی به الکتریکی) ← انتقال پیام به نورون‌های حسی ← انتقال پیام شنوایی توسط آکسون نورون‌های حسی به سمت مغز (عصب شنوایی)

درکیب مغز میانی (برهستگی‌های ۴ گانه) هم در شنوایی دقالت دارد. (فصل ۱ یازدهم)

● **بخش دهلیزی (مجاری نیم دایره):** هر گوش دارای سه مجرای عمود بر هم بوده که درون این مجاری پر از مایع است. در بخشی از این مجاری (بخش پایینی هر دایره) گیرنده‌های تعادلی قرار دارند. این گیرنده‌ها مثل گیرنده‌های حلزونی، سلول‌های غیر عصبی و مژکدار هستند. مژک‌ها درون ماده‌ی ژله‌ای فرو رفته‌اند این یاخته‌ها با نورون‌های حسی سیناپس دارند.



● **مراحل تولید پیام تعادل:** چرخش سر به یک سمت ← حرکت مایع درون مجاری نیم‌دایره به سمت مخالف ← خم شدن ماده ژلاتینی به یک سو ← خم شدن مژک‌های سلول‌های مژکدار ← ایجاد پتانسیل عمل ← آزاد شدن ناقل عصبی و تحریک نورون حسی ← ارسال پیام حسی از طریق آکسون‌های شاخه دهلیزی (عصب تعادلی) به سوی مغز

نکته عصبی خروجی از گوش دارای دو بخش است. شاخه شنوایی و شاخه دهلیزی (تعادلی). عصب دهلیزی بالاتر از عصب شنوایی است. مسیر این بخش به این صورت است :

(الف) عصب شنوایی ← تالاموس ← قشر مخ (لوب گیجگاهی)

(ب) عصب دهلیزی ← مخچه ← قشر مخ

نکته اندازه‌ی مژک‌های گیرنده‌ها (چه در حلزونی و چه در مجاری نیم‌دایره) با هم برابر نیست.

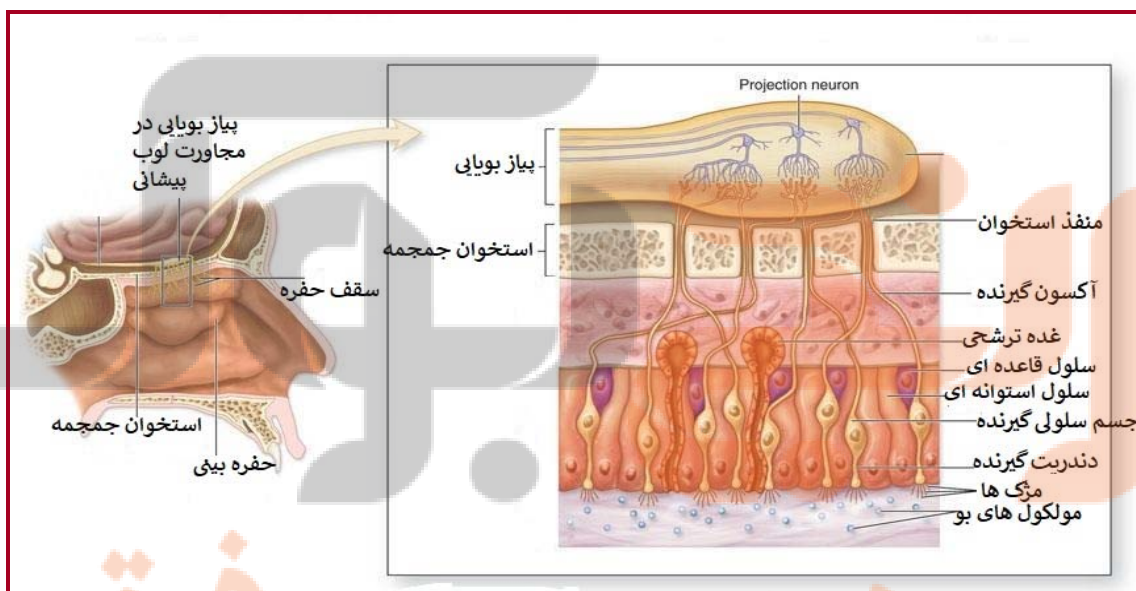
نکته سلول‌های گیرنده‌ی مجاری نیم‌دایره در لابه‌لای سلول‌های پوششی استوانه‌ای تک لایه قرار دارند. این سلول‌ها اندازه تقریباً برابری دارند.

نکته اختلال در عملکرد گیرنده‌های نیم‌دایره می‌تواند منجر به بروز سرگیجه شود.

نکته بیشترین سلول‌های تشکیل دهنده مجاری نیم‌دایره و حلزونی، سلول‌های پوششی هستند.

بینی

در سقف حفره بینی و در لابه‌لای سلول‌های استوانه‌ای تک لایه، نورون‌هایی قرار گرفته‌اند که انتهای دندریت‌های آنها مژکدار بوده و نقش گیرنده‌ی بویایی را ایفا می‌کنند.



● **مراحل تولید پیام بویایی:** حل شدن مولکول‌های بودار در ماده مخاطی سقف بینی ← تحریک گیرنده و باز شدن کانال‌های یونی موجود در غشای دندریت‌ها ← تولید پتانسیل عمل در نورون حسی ← هدایت پیام توسط آکسون‌های گیرنده به سمت مغز ← عبور آکسون‌ها از منافذ استخوان جمجمه ← برقراری اولین سیناپس اکسون نورون گیرنده با نورونی دیگر در پياز بویایی ← ارسال پیام بویایی به سامانه لیمبیک ← ارسال پیام به قشر مخ (پردازش نهایی)

چند نکته از شکل:

۱. مژک‌های نورون‌ها در لابه‌لای سلول‌های استوانه‌ای قرار ندارد.
۲. بافت پوششی استوانه‌ای به کمک نوعی بافت پیوندی به استخوان کف جمجمه متصل است.
۳. پایانه‌ی اکسون هر نورون گیرنده می‌تواند با بیش از یک نورون در پیاز بویایی سیناپس ایجاد نماید.
۴. سلول‌های استوانه‌ای در بیشتر بخش بینی دارای مژک بوده اما در مجاورت مخاط بویایی مژک ندارند.
۵. حس بویایی با اثر بر قشر مخ بر درک مزه‌ی غذا تأثیر می‌گذارد.
۶. نورون‌های حسی گیرنده بویایی، دارای دندریت کوتاه و آکسون بلند هستند.
۷. محلول ورود و خروج دندریت آکسون به جسم سلولی در گیرنده بویایی یکسان نیست.

حس چشایی

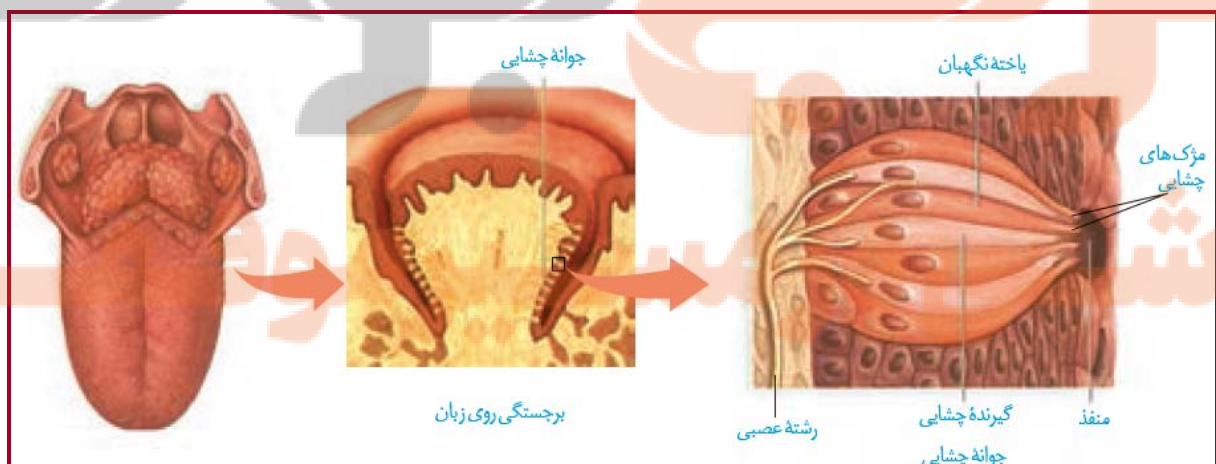
در دهان و برجستگی‌های زبان جوانه‌های چشایی وجود دارد. هر جوانه چشایی شامل چندین سلول گیرنده چشایی به همراه تعدادی سلول پشتیبان است. گیرنده‌های چشایی سلول‌هایی غیر عصبی هستند که با سلول‌های عصبی حسی سیناپس دارند. هر جوانه چشایی یک منفذ دارد که مژک‌های گیرنده‌ها درون آن قرار می‌گیرد. حل شدن مواد غذایی در بزاق (آب، بی‌کربنات، لیزوزیم و موسین) و اتصال آنها به غشای این گیرنده‌ها باعث تحریکشان می‌شود. حس بویایی با اثری که روی قشر مخ دارد در درک مزه غذا دخالت دارد.

نکته براساس اینکه چه ماده‌ای در غذا باشد گیرنده‌های مختلفی تحریک می‌شوند. گیرنده‌های چشایی انسان پنج مزه اصلی را شیرینی، شور، ترشی، تلخی و اوامی (آمینو اسید گلوتامات در عضاره گوشت) را احساس می‌کنند.

نکته جوانه‌های چشایی در لابه‌لای سلول‌های پوششی سنگفرشی چندلایه قرار گرفته‌اند.

نکته هر جوانه با داشتن چندین نوع گیرنده‌ی چشایی می‌تواند به چندین مزه حساس باشد. اما هر گیرنده چشایی تنها به یک مزه حساس است.

نکته در سطح زبان شیار طولی و یک شیار V شکل دیده می‌شود.

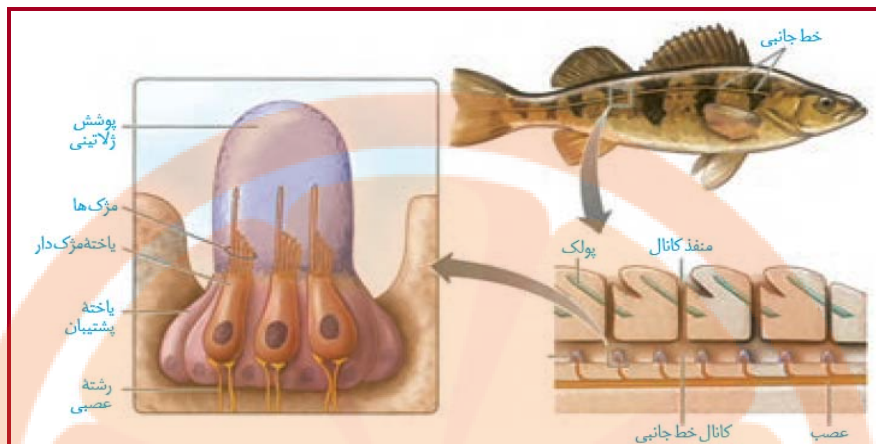


حواس ویژه در یک نگاه				
حواس	نوع محرک	محل گیرنده	نوع گیرنده	مراکز عصبی مربوط
بینایی	نور	شبکیه چشم	نورون تمایز یافته	تالاموس ها، برجستگی های ۴ گانه، مخچه، لوب پس سری در قشر مخ
شنوایی	مکانیکی (ارتعاش حاصل از صوت)	گوش درونی (بخش حلزونی)	سلول مژکدار	تالاموس ها، برجستگی های ۴ گانه، لوب گیجگاهی در قشر مخ
تعادل	مکانیکی (ارتعاش حاصل از جابه جایی سر)	گوش درونی (مجاری نیم دایره)	سلول مژکدار	مخچه و قشر مخ
بویایی	شیمیایی (مولکول های بو)	سقف حفره بینی	دندریت نورون حسی	پیاژ بویایی، سامانه لیمبیک، قشر مخ
چشایی	شیمیایی (مولکول های حل شده در بزاق)	جوانه های چشایی پراکنده در دهان و برجستگی های روی زبان	سلول مژکدار	ساقه مغز، تالاموس ها، قشر مخ

گیرنده های حسی جانوران

برخی جانوران گیرنده های حسی خاصی دارند که انسان آنها را ندارد. بنابراین محرک هایی را دریافت می کنند که انسان توانایی دریافت اثر آن محرک ها را ندارد.

گیرنده مکانیکی خط جانبی ماهی: هر ماهی دو خط جانبی (کانال) در زیر پوست دارد (از شکاف آبششی تا ابتدای باله دمی) این کانال دارای سوراخ هایی است که به سطح پوست باز می شود و آب در آنها جریان دارد. هر کانال جانبی چندین ساختار ژلاتینی دارد. هر ساختار ژلاتینی در بخش زیرین خود دارای تعدادی سلول مژکدار (گیرنده مکانیکی) و تعدادی سلول پشتیبان است. اندازه مژک ها با هم برابر نیست و درون ماده ی ژلاتینی فرو رفته اند. این یاخته ها با رشته های عصبی در ارتباط بوده که این رشته ها به هم پیوسته و یک عصب موازی با کانال جانبی را تشکیل می دهند.



تولید جریان عصبی: جریان آب درون کانال ← حرکت ماده ژلاتینی ← خم شدن مژک‌ها ← ایجاد پتانسیل عمل در سلول‌های مژک دار ← ارسال پیام از طریق رشته‌های عصبی مجاور به سمت مغز.

نکته: ماهی می‌تواند به کمک این گیرنده‌ها از وجود اجسام (غیر متحرک) و جانوران متحرک (شکار یا شکارچی) آگاه شود.

نکته: تعداد سلول‌های پشتیبان از سلول‌های گیرنده بستری است.

نکته: هسته‌ی سلول‌های پشتیبان از سلول‌های گیرنده و باکسین است.

نکته: هر سلول پشتیبان لزوماً در تماس با سلول گیرنده قرار ندارد.

● مقایسه با انسان: این نوع گیرنده از نظر ساختار و عملکرد مشابه گیرنده‌های شنوایی و تعادل در گوش درونی انسان است.



گیرنده‌های شیمیایی در پای مگس: درون موهای حسی روی پاهای مگس، نورون‌های حسی به عنوان گیرنده چشایی حضور دارند و انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند.

نکته: دندریت و آکسون این گیرنده‌های حسی در یک راستا هستند.

نکته: آکسون این نورون‌ها از دندریت آن‌ها بلندتر است.

نکته: بخشی از دندریت از منفذ انتهای پا خارج می‌شود.

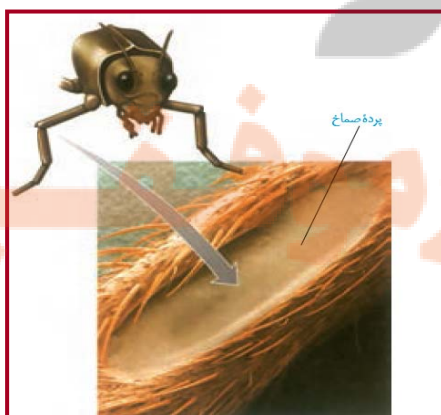
نکته: آکسون گیرنده‌ها عصبی را در نهایت تشکیل می‌دهند که به مغز جانور می‌رود.

نکته: دندریت به تنهایی نقش گیرنده شیمیایی را در جانور ایفا نمی‌کند.

گیرنده مکانیکی صدا در پای جیرجیرک: این حشره روی پاهای جلویی یک محفظه هوا دارد که با پرده صماخ پوشیده شده است.

● مراحل دریافت صدا: امواج صوتی ← ارتعاش پرده صماخ ← تحریک گیرنده‌های مکانیکی متصل به صماخ ← تولید پیام عصبی ← درک صدا در مغز

مقایسه با انسان: در جیرجیرک پرده صماخ مستقیماً گیرنده مکانیکی را تحریک می‌نماید اما در انسان این چنین نیست.

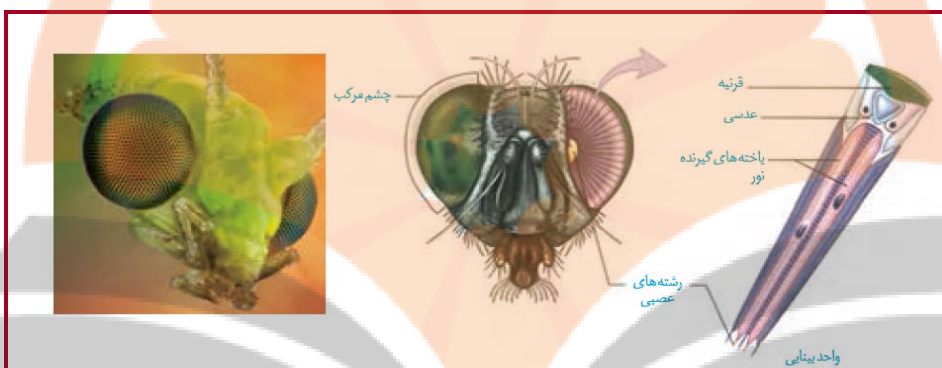


گیرنده نوری چشم مرکب: این چشم در حشرات وجود دارد. هر چشم شامل تعداد زیادی واحد مستقل بینایی است. هر واحد یک قرنیه پهن، یک عدسی نسبتاً ضخیم و تعدادی گیرنده نوری دارد. آکسون گیرنده‌های نوری، رشته‌های عصبی چشم را تشکیل می‌دهند.

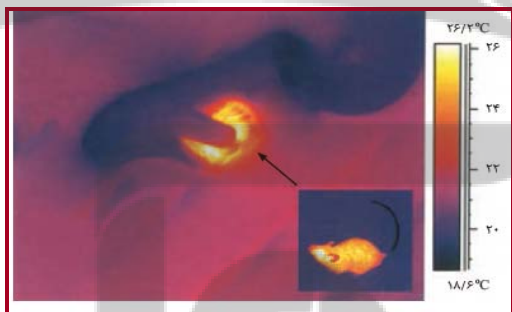
نکته هر واحد بینایی با ارسال جداگانه پیام عصبی به مغز، در ایجاد تصویر بخش کوچکی از میدان بینایی نقش دارد. مغز اطلاعات دریافتی از واحدهای مختلف را یکپارچه نموده و در نهایت تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند.

نکته در چشم مرکب برخلاف چشم انسان قرنیه با عدسی در تماس مستقیم قرار دارد.

ترکیب گیرنده‌های نوری برخی حشرات مثل زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کند که به گرده افشانی حشرات کمک می‌کند. (فصل ۸ یازدهم)



گیرنده فروسرخ: مار زنگی دارای دو سوراخ در زیر چشم‌های خود (بالای دهان) است و درون هر سوراخ تعدادی گیرنده فروسرخ (گیرنده گرما) وجود دارد. مار به کمک این گیرنده‌ها پرتوهای فروسرخ تابش شده (نه بازتابیده شده) از بدن طعمه را دریافت می‌کند.



جملات مهم فعالیت‌های فصل

۱- تشریح چشم گاو:

● تعیین سطح بالایی و پایینی چشم؛ چشم را در دست می‌گیریم، سطحی که با عصب بینایی فاصله دارد، سطح بالایی و سطح دیگر پایین چشم است.

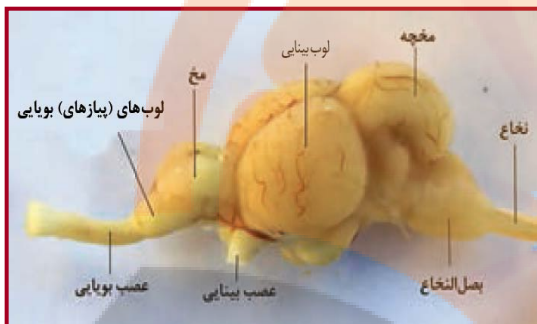
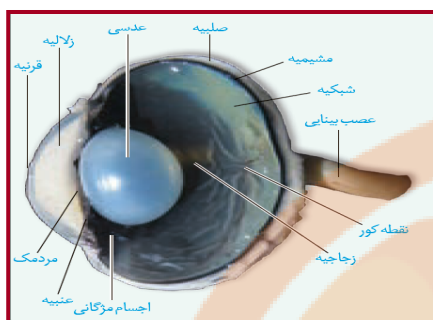
● تعیین چشم چپ و راست به دو روش:

الف) قرنیه تخم مرغی شکل است. پس در حالتی که سطح بالایی رو به بالا است بخش پهن تر قرنیه (انحنای کمتر) به سمت بینی و بخش باریک‌تر (انحنای بیشتر) به سمت گوش است.

ب) عصب بینایی خارج شده از چشم به سمت مخالف خود خم می‌شود (به منظور تشکیل کیاسمای بینایی)



شکل ۲- چشم راست



● علت عدم شفافیت زلالیه: وجود مقادیری دانه‌های سیاه (ملانین) که از سایر بخش‌های چشم به داخل زلالیه رها شده است.

چند نکته:

- ۱ لایه‌ای چربی روی عضلات اسکلتی (خارج از کره چشم) در انسان نیز نقش حفاظتی دارد.
- ۲ اطراف عدسی اجسام مژگانی حضور دارند.
- ۳ عنبیه از اجسام مژگانی نازک‌تر است.

۲- نکات مغز ماهی: دستگاه عصبی مرکزی ماهی به ترتیب از جلو به عقب شامل عصب بویایی، لوب بویایی، نیمکره‌های مخ، لوب‌های بینایی (بزرگترین بخش)، مخچه، بصل النخاع و نخاع است. همچنین نسبت اندازه لوب بویایی ماهی به مغز ماهی از همین نسبت در مغز انسان بیشتر است. پس حس بویایی ماهی قوی‌تر از ماست.

پاسخ فعالیت‌های فصل

فعالیت ۱ صفحه ۲۱:

نوع	گیرنده
شیمیایی	گیرنده چشایی روی زبان
شیمیایی	گیرنده‌ی میزان اکسیژن در آئورت
نوری	گیرنده‌های شبکیه‌ی چشم
دما	گیرنده‌ی گرما
مکانیکی	گیرنده‌ی فشار در پوست
شیمیایی	گیرنده‌ی بویایی در بینی
مکانیکی	گیرنده‌ی فشار خون در دیواره‌ی رگ‌ها

تلاشی در مسیر موفقیت



- ✓ دانلود گام به گام تمام دروس
- ✓ دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه
- ✓ دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی
- ✓ دانلود نمونه سوالات امتحانی
- ✓ مشاوره کنکور
- ✓ فیلم های انگیزشی

 Www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)