

دستگاه حسی

بخشی از دستگاه عصبی است و مسئولیت آن ارزیابی اطلاعات حسی می باشد. دستگاه حسی بخشی از دستگاه عصبی پیرامونی است که اطلاعات مربوط به محرک‌های محیطی را جمع آوری می‌کند و برای پردازش به مغز و نخاع منتقل می‌نماید. این وظیفه توسط گیرنده‌های حسی انجام می‌گیرد. هر چند گیرنده‌های حسی در اکثر نقاط بدن یافت می‌شوند، اما بیش تر در اندام‌های حسی (چشم، گوش، زبان، بینی و پوست) متمرکز شده‌اند. اندام‌های حسی مسئول حواس پنجگانه ما می‌باشند.

انواع گیرنده های حس در انسان

نوع گیرنده	محرک	محل
گیرنده دما	تغییر دمای محیط	پوست
گیرنده درد	آسیب به بافت ها	بیش تر بافت ها و اندام ها
گیرنده مکانیکی	حرکت، فشار، کشش و ارتعاش	پوست و گوش
گیرنده نور	نور	چشم
گیرنده شیمیایی	مواد شیمیایی	زبان و بینی

بینایی یعنی درک نور توسط موجود زنده. نور قسمتی از امواج الکترومغناطیس است.

شنوایی یعنی درک صدا. صدا همان جنبش هوا با فرکانسهای مختلف است.

بوایی یعنی درک وجود ذرات معلق در هوا. بعضی اجسام بوی شدیدتری دارند. یعنی ذرات بیشتری از خود متصاعد می‌کنند.

چشایی درک مولکولهای خاصی در مواد است. در موجودات زنده به مولکولهای خاصی حساسیت وجود دارد مثلاً ترش بودن یک ماده یعنی وجود حالت اسیدی در آن. و شوری یعنی وجود نمک در مواد. لامسه حسی مکانیکی - حرارتی است. که شامل حس گرما و سرما و زبری و سختی و فشار است. خارش هم جزو همین حس است.

مناطق حسی و مراکز حس ها.

لوب های مخ: هر نیمکره، مخ را به چهار لوب بزرگ و چند لوب کوچک تقسیم می کند که عبارتند از: لوب پیشانی، لوب آهیانه ای، لوب پس سری و لوب گیجگاهی

مناطق حسی بخشهایی از قشر مخ هستند که نورونهای حسی فوقانی اندام های حسی به آنها ختم می شوند؛ مراکز حسی در جاهای مشخصی از قشر مخ قرار دارند. مراکز حس های عمومی در قسمت جلویی لوب آهیانه ای قرار دارند.

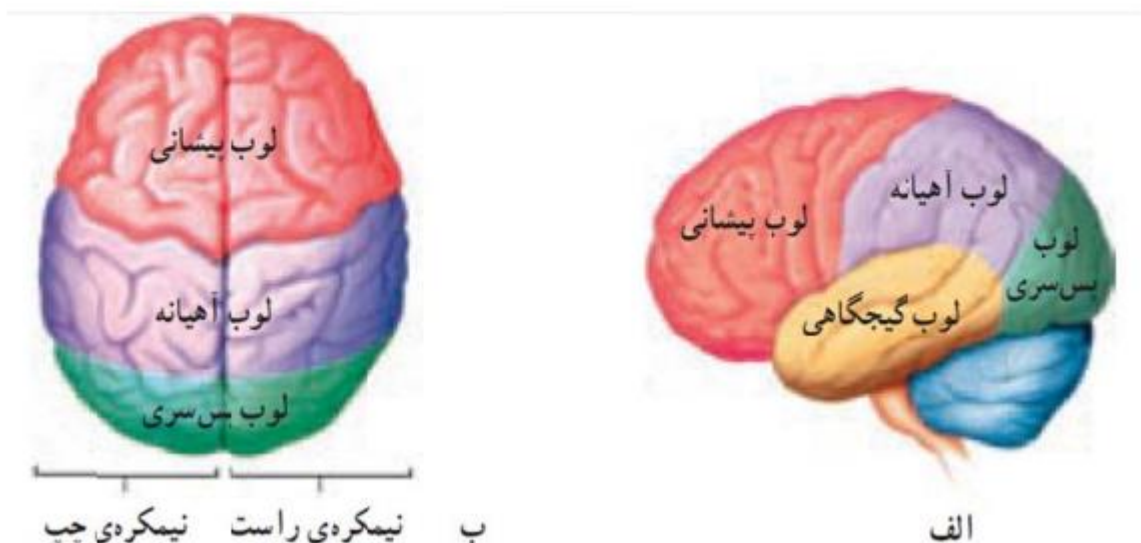
مركز حس بینایی در بخش پشت سری واقع است .

مركز حس شنوایی در لوب گیجگاهی جای دارد.

مراکز حس چشایی و بویایی در جلو لوب گیجگاهی قرار گرفته اند.

آسیب هر یک از مراکز حسی ادراکات مربوط به آن حس را از میان می برد.

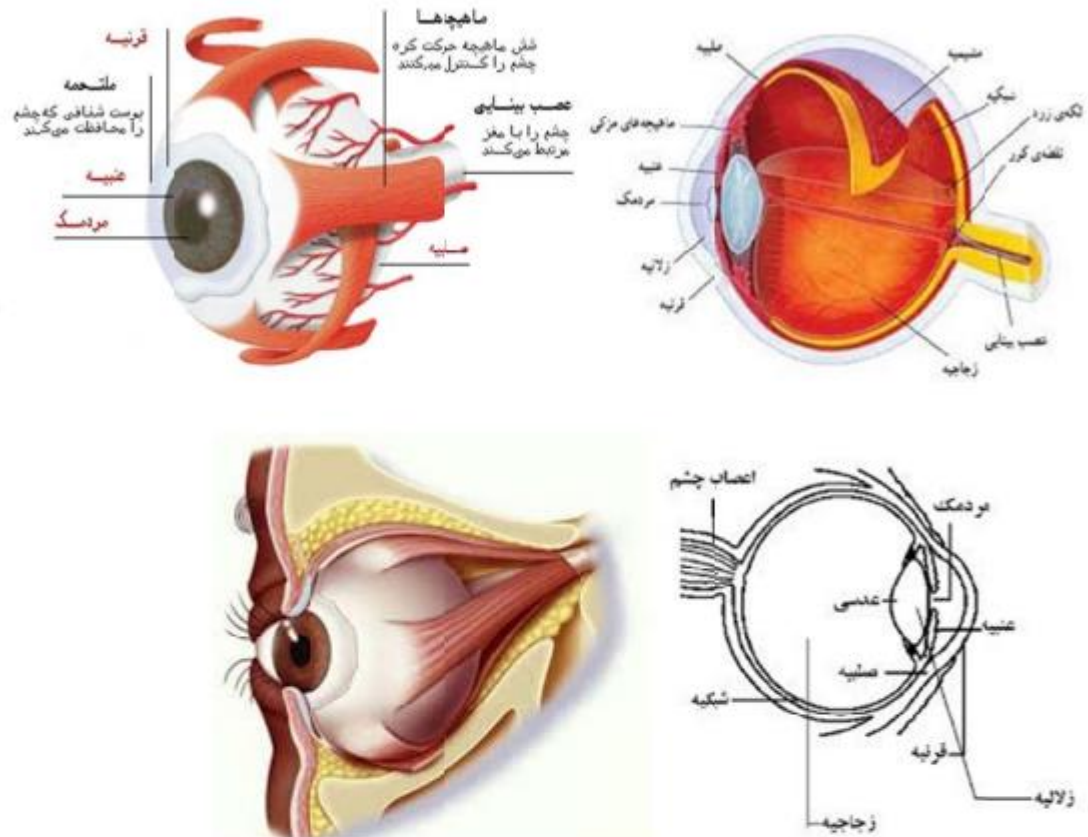
باید دانست که مرکز تکلم در افراد راست دست در نیمکره ی چپ و در افراد چپ دست در نیمکره راست مخ است.



لوب های مغز انسان الف - از نیم رخ و ب - از بالا

چشم

از دو بخش بوجود آمده است: ۱- اجزای فرعی چشم ۲- کره‌ی چشم. اجزای فرعی چشم عبارت است از: حدقه، پلک، مژه، آبرو، ماهیچه‌های گرداننده کره‌ی چشم.



کره‌ی چشم شامل:

۱: لایه‌های کره‌ی چشم

الف: صلبیه ب: مشیمیه ج: شبکیه

۲: محیط‌های شفاف کره‌ی چشم

الف: زلالیه ب: زجاجیه

اجزای فرعی چشم

حدقه: استخوان‌های متعددی هستند که به یکدیگر پیوسته‌اند و یک صندوقچه‌ی محکم مخروطی‌شکل را به وجود آورده‌اند تا کره‌ی چشم در میان آن محفوظ باشد.

پلک: جلو چشم دو پرده ظریف و محکم آویخته شده که صفحه لطیف چشم را از گرما و سرما و غیره محافظت می‌کنند؛ و در موقع خواب و خطر کاملاً باهم جفت می‌گردند، تا در پناه خود چشم را از هرگونه آسیب احتمالی محفوظ دارند، به علاوه در تعدیل نور نقش مهمی به عهده دارند.

تراوش اشک از دو نظر برای چشم لازم و سودمند است: یکی از این جهت که سطح چشم را شستشو داده و مانع می‌شود از اینکه ذراتی که همراه هوا وارد چشم می‌گردد، صفحه چشم را کدر و ناصاف کند، و دیگر

اینکه چون این مایع مخصوص (اشک) دارای خاصیت ضد عفونی است برای نگه داشتن طبقات کره چشم اهمیت شایانی دارد.

مژه‌ها: در لبه بیرون پلک‌ها، موهای منظمی صف کشیده‌اند که از ورود گرد و غبار مانع می‌شوند و در برابر نورهای شدید نیز مقاومت کرده از شدت آن می‌کاهند و در کناره‌ی پلک‌ها غده‌هایی وجود دارد که از آنها ماده‌ی چرب مخصوصی ترشح کرده لبه پلک‌ها و مژه‌ها را چرب و مرطوب نگاه می‌دارد، تا از جریان اشک چشم به رخسار در حالت عادی، جلوگیری شود، و ضمناً اصطکاک مداوم پلک‌ها به یکدیگر موجب ناراحتی انسان نگردد.

ماهیچه‌های گرداننده چشم: برای اینکه عکس‌برداری چشم از اشیاء به سرعت و سهولت انجام بگیرد و کره‌ی چشم با حرکت‌های متعدد خود این وظیفه‌ی حیاتی را انجام دهد؛ شش ماهیچه پیرامون آن را فراگرفته است تا حرکت آنرا در جهات گوناگون یعنی بالا و پائین و چپ و راست و به سوی درون و بیرون ممکن کنند.

ابرو: در بالای هر یک از پلک‌های فوقانی انبوهی از موهای منظم صف کشیده‌اند که افزون بر جنبه‌ی زیبایی از ریزش عرق به درون چشم جلوگیری می‌کنند؛ و در تعدیل نور به ویژه نورهایی که از طرف بالا می‌تابد تأثیر بسزایی دارند.

لایه خارجی از دو قسمت صلبیه و قرنیه درست شده است.

صلبیه

صلبیه پرده‌ای است سفید و محکم که تمام کره‌ی چشم را احاطه کرده، این پرده‌ی بسیار ظریف که ضخامت آن از یک میلی‌متر تجاوز نمی‌کند؛ نسبتاً دارای استحکام فوق‌العاده‌ای است و از این رو از عهده‌ی وظیفه‌ی خود که حفظ کره‌ی چشم است، و مقداری که از این پرده دیده می‌شود همان سفیدی چشم است؛ ضمناً در قسمت جلو قدری برجسته شده و نازک‌تر و شفاف می‌گردد تا به آسانی نور از آن عبور کند، اصطلاحاً «قرنیه» نامیده می‌شود، قبل از ورود نور به عدسی، نور در قرنیه شکست می‌یابد. قرنیه عروق خونی ندارد (چون) برای عبور نور باید شفاف باشد و بنابراین از طریق انتشار تغذیه می‌شود و در عقب صلبیه سوراخی است که از آنجا عصب بینایی وارد کره‌ی چشم می‌گردد.

مشیمیه

مشیمیه یکی از لایه‌های ساختمان چشم است که بین صلبیه و شبکیه قرار گرفته است. این لایه‌ی رنگ‌دانه‌دار حاوی مویرگ‌های فراوانی است که تغذیه‌ی عنبیه و سلول‌های گیرنده‌ی نور شبکیه را بر عهده دارد. مشیمیه در جلوی چشم بخش رنگین آن، یعنی عنبیه را به وجود می‌آورد در وسط «عنبیه» سوراخی است بنام «مردمک» که قطر آن از ۳ تا ۶ میلی‌متر می‌رسد و وسعت دهانه آن در مقابل امواج نور کم و زیاد می‌شود یعنی هر اندازه نور شدیدتر باشد تنگ‌تر و هر وقت نور کم باشد وسیع‌تر می‌گردد؛ این عمل خودکار؛ توسط اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک تنظیم می‌شود.

شبکیه

شبکیه، قسمت حساس به نور چشم است که شامل سلول‌های مخروطی (مسئول دید رنگی) و سلول‌های استوانه‌ای (مسئول دید سیاه و سفید و دید در تاریکی) می‌باشد. با تحریک سلول‌های استوانه‌ای یا مخروطی،

سیگنال‌های عصبی از لایه‌های عصبی شبکیه نهایتاً به عصب بینایی و قشر مغز می‌رسند. در قسمت عقب آن دو نقطه‌ی مشخص وجود دارد یکی «نقطه‌ی کور» که محل ورود عصب بینایی به چشم است و دیگر نقطه زردرنگ بیضی‌شکلی است بنام «لکه زرد» که تصویر اشیاء نخست بر روی آن منعکس شده سپس از آنجا به مغز منتقل می‌شود.

محیط‌های شفاف کره‌ی چشم

محیط‌های شفاف چشم قسمت‌هایی از کره‌ی چشم می‌باشد که نور را از خود عبور داده و در نتیجه تصاویر اجسام را بر روی «لکه زرد» که قسمتی از شبکیه است می‌اندازند و این‌ها عبارتند از:

عدسی

عدسی چشم کپسولی محدب است که جزئی شفاف از ساختار چشم است که همراه با قرنیه، پرتوهای نور را شکسته و آن‌ها را بر روی شبکیه متمرکز می‌کند. تحدب عدسی با انقباض ماهیچه‌ی مژکی تغییر و تطابق انجام می‌گیرد.

زلالیه

زلالیه مایع شفافی است که فضای جلوی عدسی را پر می‌کند. زلالیه از مویرگ‌ها ترشح می‌شود و مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم می‌کند و مواد دفعی را نیز جمع‌آوری کرده و از طریق خون دفع می‌کند.

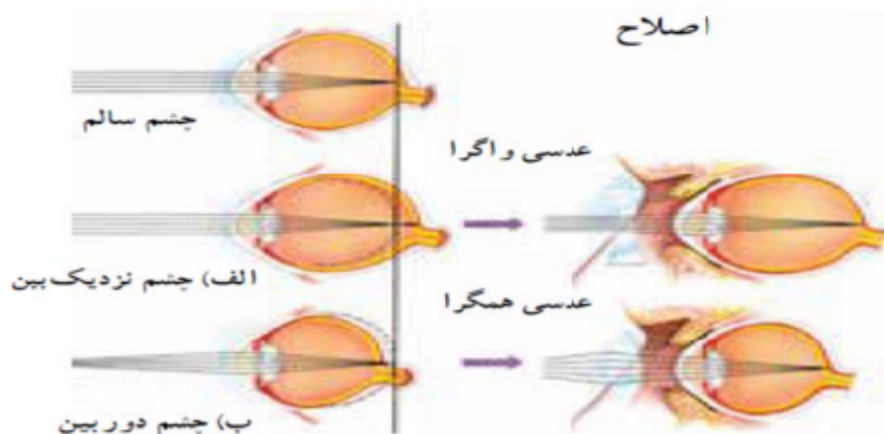
زجاجیه

زجاجیه ماده‌ای ژله مانند و بی رنگ است که باعث حفظ شکل کره‌ی چشم می‌شود، و همراه با زلالیه فشار درون چشم را ثابت نگاه می‌دارد.

بیماریهای چشم

۱- نزدیک بینی: قطر کره چشم بیش از اندازه بزرگ می شود و تصویر جلوی شبکیه می افتد و شخص دور را خوب نمی بیند.

۲- دوربینی: قطر کره چشم بیش از اندازه کوچک می شود و تصویر پشت شبکیه می افتد و شخص نزدیک را خوب نمی بیند



عیوب انکساری چشم را راه‌های اصلاح آنها (الف) نزدیک بینی و (ب) دوربینی

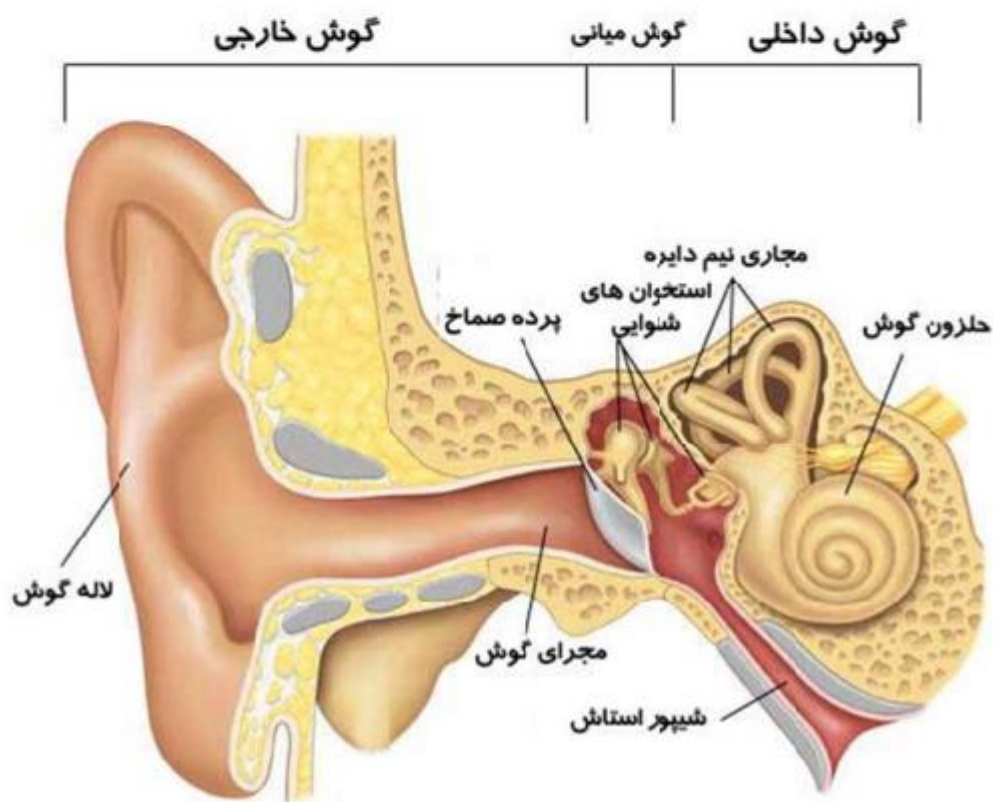
۳- آستیگماتیسم: سطح قرنیه یا عدسی کاملاً کروی و صاف نباشد نور روی شبکیه متمرکز نمی شود تصویر واضح تشکیل نمی شود.

۴- کوررنگی : کوررنگی عارضه‌ای است که جنبه ارثی دارد و در آن شخص یک یا چند رنگ ویژه را نمی‌بیند علت این است که پروتئین موجود در یک یا هر سه نوع مخروطی به درستی عمل نمی‌کند

۵- آب مروارید: با افزایش سن عدسی کدر می شود و به تدریج بینایی کم می شود

۶- شب کوری: وقتی مقدار ویتامین A در شدت در بدن کم می‌شود عارضه‌ای به نام شب کوری پدید می‌آید در این حال شخص در نور کم قادر به دیدن نیست زیرا ماده ریتینال کافی در سلولهای استوانه‌ای وجود ندارد.

گوش: اندام حسی است که صدا را دریافت می‌کند. گوش انسان از سه قسمت خارجی، میانی و داخلی تشکیل شده است. امواج حرکتی صوت در گوش به امواج الکتریکی تبدیل و به مغز فرستاده می‌شوند. گوش انسان قادر است بین ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز را درک کند. به این محدوده محدوده شنوایی انسان می‌گویند. گوش از سه بخش مختلف تشکیل شده است: گوش خارجی، میانی و درونی.



گوش خارجی،

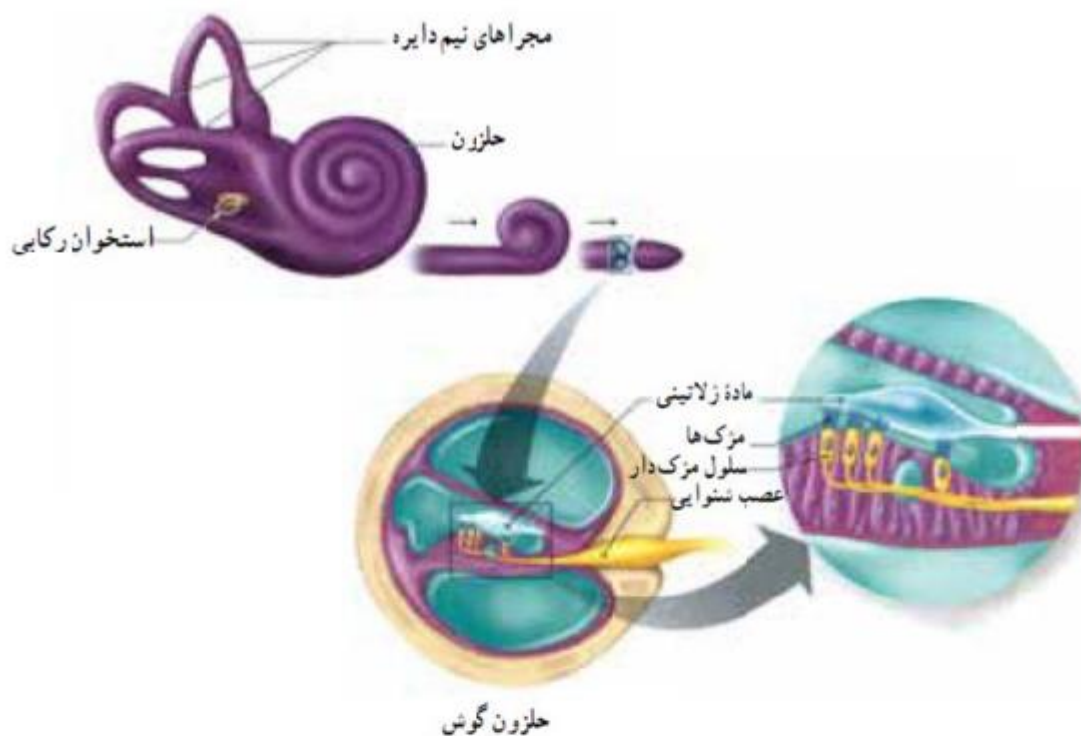
گوش بیرونی یا خارجی را که دیگران آن را می بینند لاله گوش می گویند. مهمترین کار گوش بیرونی گرفتن صداها است. وقتی که صدا ایجاد می شود، امواج صوتی تولید و در هوا منتشر می شوند؛ بعد از اینکه امواج وارد گوش بیرونی شدند از طریق مجرای گوش وارد گوش می شوند و راهی گوش میانی می گردند. یکی از وظایف گوش بیرونی حفاظت از گوش از طریق جرم گوش می باشد؛ گوش ها ماده ای شبیه موم ترشح می کنند تا از داخل گوش محافظت نمایند. مجرای گوش خارجی، لوله ایست به طول ۲ یا ۳ سانتیمتر که به پرده ی صماخ ختم می شود. ارتعاشات صوتی تا قسمت انتهایی این لوله به وسیله ی هوا منتقل میشود و پس از آن به وسیله ی محیط های جامد یا مایع به گوش میانی انتقال می یابد.

گوش میانی

مهمترین کار گوش میانی گرفتن امواج صوتی است که گوش خارجی می گیرد و آنها را به لرزش تبدیل می کند و به گوش درونی می فرستد و این عمل را با استفاده از پرده صماخ که گوش بیرونی را از گوش میانی جدا می کند انجام می دهد. سه استخوان ریز و ظریف بنام استخوان چکشی، سندان، رکابی موجود در گوش میانی است. استخوان چکشی به پرده صماخ و استخوان رکابی به دریچه ی بیضی ختم می شود که سطح آن ۱۴ مرتبه از پرده ی صماخ کوچکتر است و در نتیجه فشار بر آن ۱۴ مرتبه بیشتر می باشد. گوش میانی بوسیله لوله باریکی که شیپور یا لوله استاش نامیده می شود به پشت بینی متصل شده است. لوله استاش همراه با گوش میانی فشار هوا را بر هر دو طرف پرده گوش متعادل می کنند. هنگامی که فشار داخل حلق زیاد شود مثل هنگام بلع یا وقتی خمیازه می کشید یا غذا می جوید باز می شود. اگر با هواپیما یا در مناطق کوهستانی سفر کرده باشید احساس کرده اید که لوله های استاش در هر دو گوش شما باز شده است و ناگهان صدای ترق در گوش تان احساس می کنید. در حقیقت این صدایی است که شما را مطمئن می کند لوله استاش باز شده و فشار هوا در هر دو پرده گوش یکسان است.

گوش داخلی :

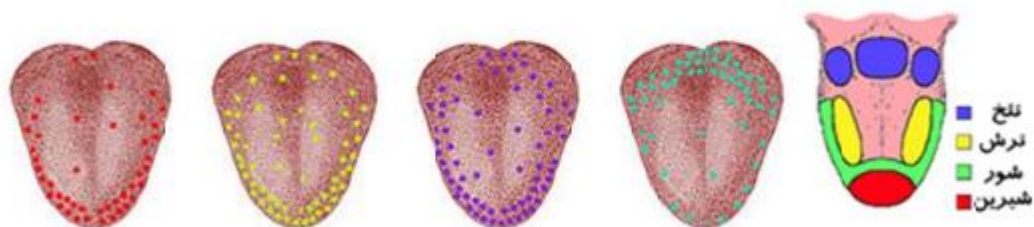
بعد از اینکه امواج صوتی در گوش میانی به ارتعاش تبدیل شده ارتعاشات وارد گوش میانی می شوند. ارتعاشات داخل حلزون شنوایی می روند، حلزون شنوایی یک لوله کوچک و حلقه ای در گوش داخلی است؛ حلزون شنوایی پر از مایع است و روی آن را هزاران تار از موهای باریکی پوشانده است. وقتی ارتعاشات صوتی به مایع داخل حلزون شنوایی برخورد می کنند، مایع داخل حلزون شروع به لرزیدن می کند. انواع مختلف صداها نمونه های مختلفی از ارتعاشات می سازد؛ ارتعاش باعث حرکت موهای ریز سلولهای شنوایی می شود و هر چه ارتعاش بیشتر باشد موهای سلول حلزون بیشتر حرکت خواهد کرد.



حفظ حالت تعادل بدن: گوش همچنین در حفظ حالت بدن دخالت دارد که برای این کار پیامهایی که از مجاری نیم دایره در یافت میشود وبه مخچه فرستاده می شود.

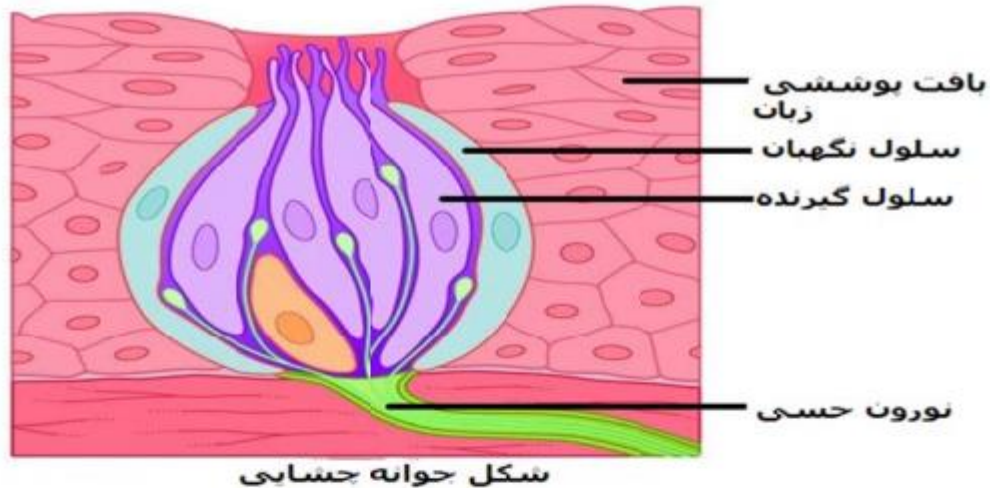
حس چشایی

محل قرار گیری سنسورهای تشخیص مزه‌های مختلف بر روی زبان



شیرینی ترشی شوری تلخی

مزه ها به وسیله جوانه های چشایی تشخیص داده می شوند این ساختارها در دهان و گلو قرار دارند و اکثر آن ها (حدود ۱۰۰۰۰ عدد) در سطح فوقانی زبان واقع شده اند. آن ها تنها می توانند ۴ مزه اصلی شیرینی، ترشی، شوری و تلخی را تشخیص دهند. هر مزه به وسیله جوانه های چشایی واقع در یک ناحیه خاص از زبان تشخیص داده می شود: تلخی در پشت، ترشی در کناره ها، شوری در جلو و شیرینی در نوک. حس بویایی ما به همراه این ۴ مزه اصلی، ما را قادر به افتراق طیف وسیعی از مزه های جزئی تر می کند.



مواد داخل دهان در تماس با موهای ظریفی قرار می گیرند که روی جوانه های چشایی زبان واقع هستند. این موها، تکانه هایی (پیام) عصبی تولید می کنند که از طریق رشته های عصبی به یک ناحیه تخصص یافته در مغز می روند.

انواع مزه ها

مزه ترشی: مزه ترشی به دلیل اسیدها به وجود می آید، بنابراین هرچه غذا اسیدی تر باشد، احساس ترشی آن هم شدیدتر خواهد بود.

مزه شوری: مزه شوری به وسیله نمک های یونیزه و عمدتاً یون سدیم ایجاد می شود. کیفیت مزه شوری تا حدودی از یک نمک به نمک دیگر فرق می کند، زیرا بعضی نمک ها علاوه بر شوری، سایر حس های چشایی را هم تحریک می کنند.

مزه شیرینی: مزه شیرینی ناشی از دسته واحدی از مواد شیمیایی نیست. بعضی انواع مواد شیمیایی که موجب بروز مزه شیرینی می شوند عبارتند از: قندها، الکل ها، و...؛ بیش تر موادی که موجب بروز طعم شیرینی می شوند، مواد شیمیایی آلی هستند.

مزه تلخی: همانند شیرینی، طعم تلخی نیز ناشی از یک ماده شیمیایی نیست. در این جا نیز موادی که باعث بروز طعم تلخی می شوند، تقریباً همگی مواد آلی می باشند. دو گروه ویژه مواد که به احتمال زیاد می توانند طعم تلخی را ایجاد کنند عبارتند از:

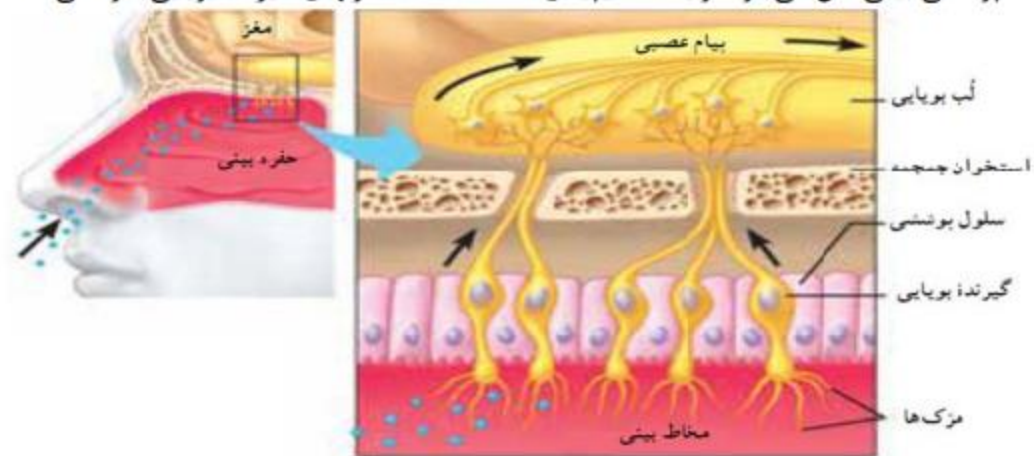
مواد آلی که محتوی نیتروژن هستند و آلکالوئیدها که شامل کافئین، نیکوتین و کینین می باشند. زمانی که تلخی شدت زیادی داشته باشد، معمولاً موجب می شود که انسان از خوردن خودداری کند، که این یکی از مهم ترین عملکردهای حس چشایی است، چون خیلی از سموم مهلک موجود در گیاهان سمی، به شدت تلخ هستند.

حس بویایی

اصلی‌ترین راه ورود هوا به دستگاه تنفسی، بینی است. $\frac{2}{3}$ بخش تحتانی حفره بینی پهن‌تر از بخش فوقانی بوده و بوسیله مخاط تنفسی ضخیم پر عروقی پوشیده شده است. و $\frac{1}{3}$ فوقانی آن، که باریک‌تر است، بوسیله مخاط بویایی رنگ پریده‌ای پوشیده شده و محل قرار گیری گیرنده‌های بویایی می‌باشد. در عقب حفره بینی، سوراخ شیپور استاش قرار دارد که بینی را با گوش میانی مرتبط می‌سازد. مخاط پوشاننده حفره‌های بینی به داخل گوش میانی و سینوسها نیز کشیده شده و التهاب این مخاط را در داخل سینوسها، عارضه سینوزیت را ایجاد می‌کند.

بوها چگونه ادراک می‌شوند؟

ما می‌دانیم که به منظور اینکه این مواد حس شوند، باید به صورت گاز و یا محلول در آیند. بدون وجود این کیفیتها، ذرات بودار نمی‌توانند بوسیله جریان هوا به حفره بینی حمل شوند. این ذرات در پوشش موکوسی بافت پوششی بینی حل می‌شوند و به سد لیپیدی احاطه کننده سلولهای گیرنده بویایی نفوذ می‌کنند.



گیرنده های بویایی در بینی

حس لامسه

حس لامسه شامل حواسی چون درد، فشار، ارتعاش و دماست. این حواس به وسیله دو نوع گیرنده واقع در زیر سطح پوست، تشخیص داده می‌شوند: انتهاهای عصبی آزاد (بدون پوشش) و انتهاهای عصبی پوشیده به صورت اجسام حسی، انواع مختلف انتهاهای عصبی یا اجسام حسی، حواس ویژه را می‌گیرند. تعداد گیرنده ها در بدن فرق می‌کند: برای مثال، نوک انگشتان دست به شدت حساس هستند و گیرنده های زیادی دارند در حالی که ناحیه میانی پشت گیرنده های کمتری دارد.

گیرنده های لامسه

لمس به وسیله گیرنده های مختلفی در سطوح مختلف پوست انجام می‌شود. گیرنده های عصبی آزاد در نزدیک سطح پوست، به لمس، درد، فشار و دما پاسخ می‌دهند. گیرنده دما در پوست، سرما یا گرما را تشخیص می‌دهند. در درون بدن نیز، گیرنده های دما وجود دارد که به دمای خون حساسند. گیرنده های مکانیکی در مقابل محرک هایی چون لمس، فشار و کشش واکنش نشان می‌دهند. در دیواره برخی

رگها گیرنده مکانیکی وجود دارد که نسبت فشار خون حساسند و در ماهیچه اسکلتی گیرنده های حساس به طول وجود دارد که به آنها گیرنده کششی می گویند.

