

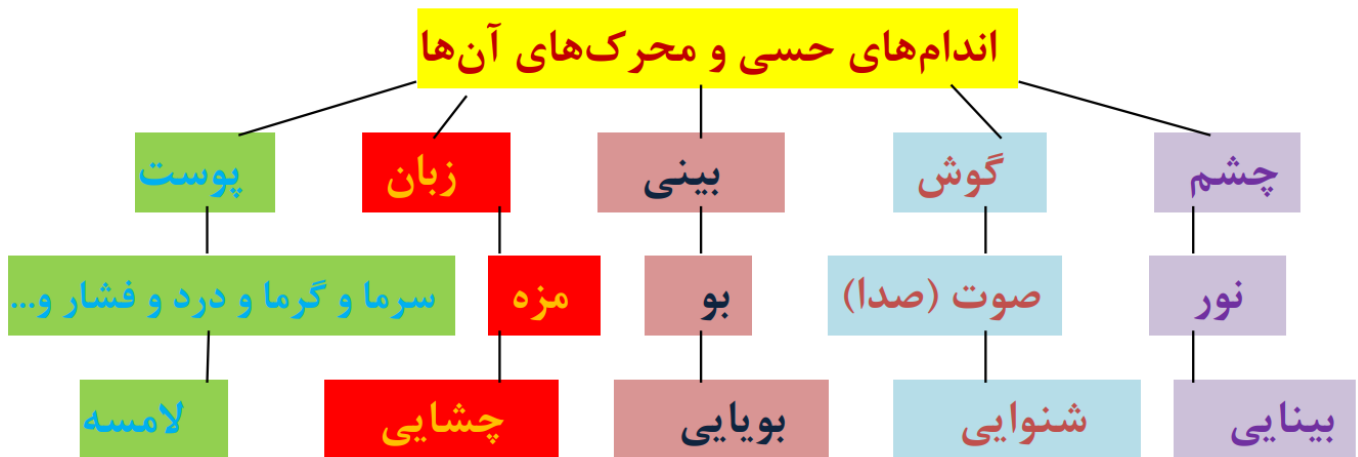
## فصل ۵

### حس و حرکت



**محرک:** به عوامل محیطی که باعث تحریک حواس پنج گانه می شوند محرک می گوئیم مانند نور، صدا، مواد شیمیایی، گرما و فشار  
**نکته:** هر محرک بر روی یک اندام حسی خاص اثر می کند.

**اندام های حسی:** اندام هایی هستند که توسط گیرنده های خاصی، محرک های محیطی را دریافت کرده و این محرک ها را به پیام عصبی تبدیل می کنند. سپس پیام عصبی را به مراکز مشخصی در دستگاه عصبی مرکزی ارسال می کنند.



**نکته:** ۱- وظیفه اصلی حواس پنج گانه دریافت محرکها از محیط و تبدیل این محرکها به پیام عصبی است.

۲- درهر اندام حسی، سلول های گیرنده ای وجود دارند که نقش آنها تبدیل محرک مناسب به پیام عصبی است.

در جدول زیر خلاصه ای از اندام های حسی و اطلاعات مربوط به آنها آورده شده است:

اندام حسی	محرک	سلولهای گیرنده	مکان قرار گیری سلولهای گیرنده	مرکز ارسال پیام
چشم	نور	۱- یاخته های استوانه ای ۲- یاخته های مخروطی	لایه داخلی چشم (شبکیه)	قسمت پس سری قشر مخ
گوش	صوت	یاخته های مژه دار	بخش حلزونی گوش داخلی	قسمت گیجگاهی قشر مخ
بینی	بخار مواد بودار	یاخته های بویایی	بافت پوششی بینی	قسمت جلویی قشر مخ
زبان	مواد حل شده در بزاق	یاخته های چشایی	روی زبان و دیواره دهان	قسمت گیجگاهی قشر مخ
پوست	گرما، سرما، فشار و درد	یاخته های گرما، سرما، لمس، فشار و درد	لایه میانی پوست	قشر مخ

### چگونه اجسام و رنگ ها را می بینیم؟

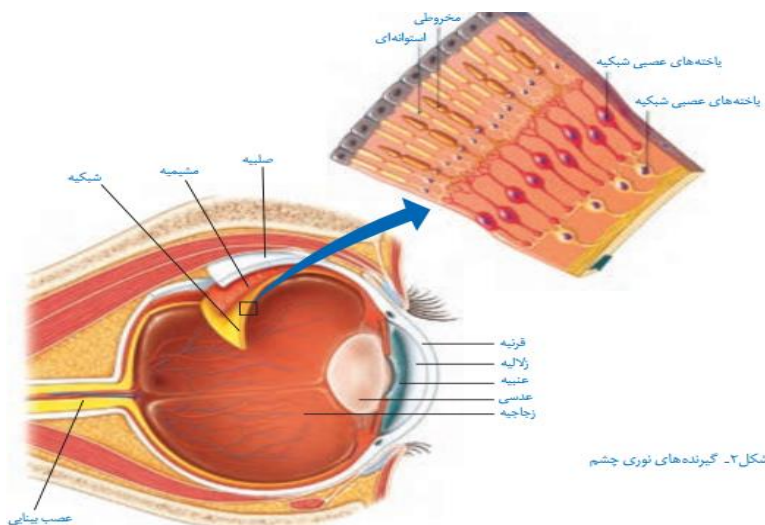
نور موجود در محیط به چشم می رسد. نور بر یاخته های گیرنده نور چشم اثر می کند و پیام عصبی ایجاد می شود. این پیام از طریق عصب بینایی به مغز فرستاده می شود. مغز با اطلاعات دریافتی تصویری از جسم را آماده می کند و ما آن را می بینیم.

**نکته:** ۱- برای دیدن اجسام به نور نیاز داریم.

۲- نور اجسامی مانند تلویزیون یا لامپ روشن، مستقیماً به چشم می رسد، اما بعضی از اجسام مثل کتاب و میز و... از خود نور ندارند و بازتاب نور تابیده شده به آن به چشم می رسد.

**لایه های چشم:** کره چشم از سه لایه تشکیل شده است: ۱- صلیبه ۲- مشیمیه ۳- شبکیه

**نکته:** صلیبه لایه خارجی چشم است. مشیمیه در زیر صلیبه قرار دارد. شبکیه داخلی ترین لایه است و گیرنده های بینایی در این لایه قرار دارد.



در شبکه، دو نوع یاخته گیرنده نوری مخروطی و استوانه ای هست.

**وظیفه یاخته های گیرنده نور:** این یاخته ها اثر نور را به پیام عصبی تبدیل می کنند و از طریق عصب بینایی به مرکز حس بینایی در قشر مخ می فرستند.

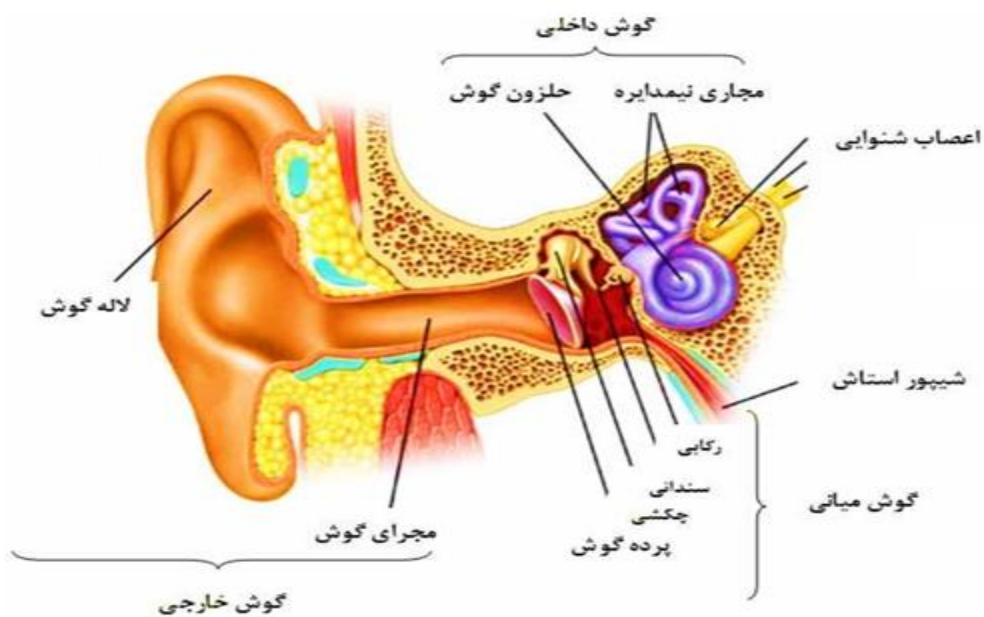
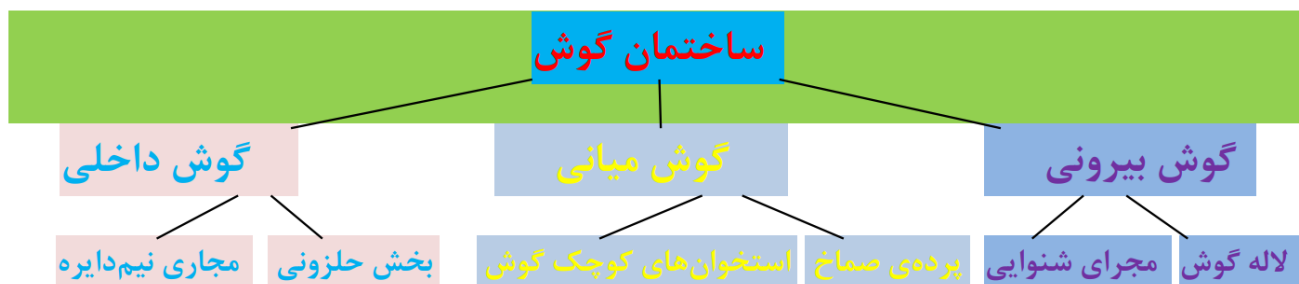
**یاخته های استوانه ای** تعدادشان زیاد است ، دید سیاه و سفید دارند و برای دیدن در نور کم تخصیص یافته اند.

**یاخته های مخروطی** سه نوع هستند که هر کدام به یک رنگ ( قرمز، آبی ، سبز ) حساس هستند و تحریک همزمان آنها باعث می شود رنگ های مختلف را ببینیم.

### چگونه صداهای مختلف را می شنویم؟

امواج صوتی پرده گوش را می لرزانند. لرزش پرده گوش توسط استخوانهای گوش میانی به قسمت حلزون گوش منتقل می شود. گیرنده های شنوایی یاخته های مژه داری هستند که در بخش حلزونی گوش داخلی قرار دارند و با انرژی صوت، مژه های آنها تحریک شده و پیام عصبی تولید می شود.

**نکته:** مرکز شنوایی در قسمت **گیجگاهی قشر مخ** قرار دارد.



## از وجود بو در محیط چگونه آگاه می شویم؟

مواد بودار در اصل ذرات بخار مواد مختلف هستند که وقتی وارد بینی می شوند بر روی گیرنده های بویایی در پوشش بینی اثر کرده و آنها را تحریک می کنند. تحریک این سلول ها باعث ایجاد پیام عصبی می شود.

**نکته:** ۱- مرکز حس بویایی در جلوی نیم کره های مخ است.

۲- تنوع گیرنده های بویایی زیاد است و باعث می شود بوهای مختلف را احساس و از هم تشخیص دهیم.

## مزه دارد یا ندارد: یعنی چه؟

مواد غذایی بعد از حل شدن در بزاق، گیرنده های چشایی روی زبان و دیواره دهان را تحریک کرده و باعث ایجاد پیام عصبی می شوند.

**نکته:** ۱- مزه شیرین در قسمت جلو زبان، مزه شور و ترشی در دو طرف زبان و مزه تلخی در قسمت انتهایی زبان حس می شود.

۲- برای تحریک گیرنده های بویایی و چشایی رطوبت لازم است

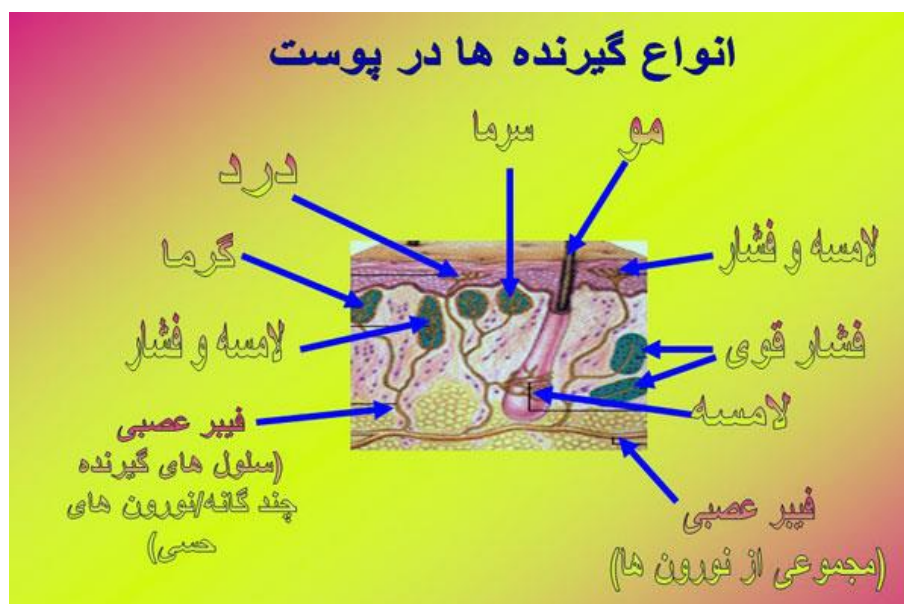
۳- مزه غذاهای خیلی داغ و خیلی سرد احساس نمی شود.

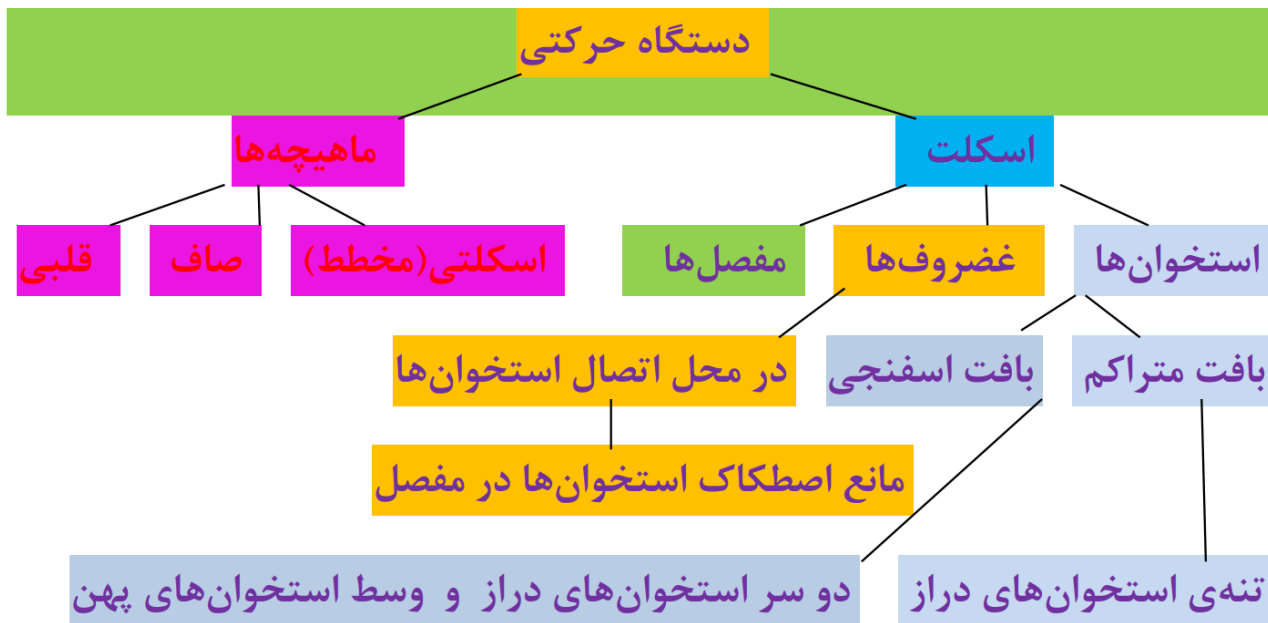
۴- حس بویایی در احساس مزه به حس چشایی کمک می کند مثلا در هنگام سرماخوردگی همزمان بو و مزه را خوب احساس

نمی کنیم.

**حس لامسه:** در لایه میانی پوست گیرنده های مختلفی وجود دارند که نسبت به گرما، سرما، فشار، درد و لمس حساس هستند.

تحریک هر کدام از این گیرنده ها پیام عصبی خاصی ایجاد می کند. که این پیام به قشر مخ فرستاده می شود.





این دستگاه شامل ماهیچه‌ها و اسکلت است. اسکلت خود از استخوان و غضروف تشکیل شده است.

### وظایف استخوان‌ها

- شکل دادن به بدن
- حفاظت از اندام‌های مهم مثل مغز، قلب و شش
- تکیه‌گاه ماهیچه‌ها و کمک به آنها در حرکت
- منبع ذخیره برخی از مواد معدنی مانند کلسیم
- تولید یاخته‌های خونی

### چگونگی ساخت استخوان‌ها:

بیشتر استخوان‌های ما ابتدا از غضروف ساخته شده‌اند. این بخش‌های غضروفی در هنگام رشد با جذب مواد معدنی مثل کلسیم و فسفر، سخت و به استخوان تبدیل می‌شوند.

**نکته: ۱-** سلول‌های استخوانی در ماده ای به نام ماده زمینه ای قرار دارند. ماده زمینه استخوان از پروتئین و عناصر معدنی مانند کلسیم و فسفر تشکیل شده است.

**۲-** حرارت پروتئین استخوان را می‌سوزاند و استخوان شکننده می‌شود.

**۳-** اسید املح موجود در بافت استخوان را در خود حل می‌کند و استخوان نرم و انعطاف پذیر می‌شود.

## انواع بافت استخوانی

**بافت متراکم:** که در تنه استخوان های دراز و سطح استخوان های پهن دیده می شود ( استخوان پهن مثل کتف و لگن )

**بافت اسفنجی:** که در دو سر استخوانهای دراز و وسط استخوان های پهن دیده می شود.

**نکته:** سلول های خونی در بافت اسفنجی ساخته می شوند.

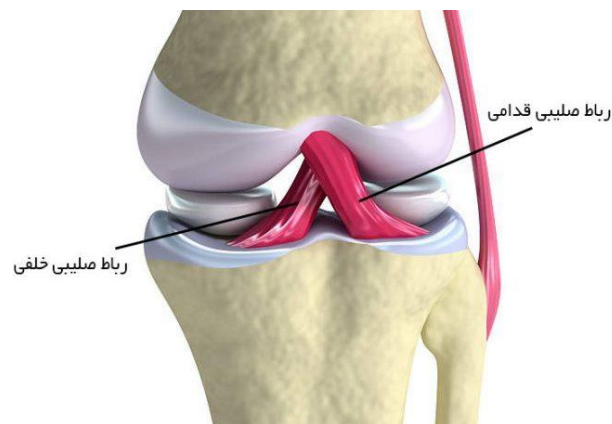
**غضروف:** ماده ای نرم و قابل انعطاف است و در جاهایی که اسکلت احتیاج به انعطاف دارد مانند بینی و گودی دیده می شوند. کاربرد دیگر غضروف در مکانهایی است که استخوانها روی هم حرکت می کنند. غضروف ها در این مکانها اصطکاک را کم کرده و مانع ساییده شدن استخوان ها می شوند.

**مفصل:** محل اتصال استخوان ها به یکدیگر را مفصل می گویند

## انواع مفاصل

- در **جهت های مختلف** می چرخند. (مفصل متحرک) مانند مفصل بین بازو و شانه
- در **یک جهت خاص** حرکت می کنند. (مفصل لولایی) مانند آرنج
- **حرکت محدودی** دارند. (مفصل نیمه متحرک) مانند فصل بین دنده ها و ستون مهرها
- **کاملاً ثابت** هستند. (مفصل ثابت) مانند مفصل بین استخوان های جمجمه
- 

**رباط:** رباط یک نوع بافت پیوندی بسیار محکم است که در **محل مفصل متحرک**، استخوانهای دو طرف مفصل را به هم متصل می کند. یعنی رباط متصل کننده دو استخوان به هم است



**ماهیچه ها:** ماهیچه ها استخوان ها را تکیه گاه خود قرار می دهند و با انقباض و انبساط باعث حرکت آنها می شوند.

### انواع ماهیچه

\* **ماهیچه اسکلتی:** که اسکلت ما را تشکیل می دهند و عملشان ارادی است.

\* **ماهیچه صاف:** که عمل غیر ارادی دارند و بیشتر در دیواره دستگاه گوارش، دیواره رگ ها، دیواره مثانه و دستگاه تنفس دیده می شوند.

\* **ماهیچه قلبی:** که عملشان غیر ارادی است و سلول های نسبتاً منشعب دارند.

			شکل
قلبی	صاف	اسکلتی (مخطط)	نام- نوع
غیر ارادی	غیر ارادی	ارادی	عمل
قرمز	سفید - صورتی	قرمز	رنگ
ماهیچه قلبی	دیواره دستگاه گوارش، تنفس ...	ماهیچه های دست و پا	محل

**تاندون (زردپی):** قسمتی از بافت پیوندی ماهیچه است که مانند یک طناب سفید ماهیچه را به استخوان متصل می کند.

**عمل متقابل ماهیچه ها:** ماهیچه ها وقتی منقبض می شوند کوتاه شده و استخوان را به سمت خود می کشند ولی نمی توانند استخوان را به سر جای اولش برگردانند به همین دلیل بیشتر ماهیچه های اسکلتی به صورت جفت جفت کار می کنند. یعنی یک ماهیچه استخوان را می کشد و ماهیچه بعدی استخوان را به جای اولش بر می گرداند. به این روش کار ماهیچه های اسکلتی عمل متقابل ماهیچه ها گفته می شود.

ماهیچه پشت بازو در حال انقباض و ماهیچه پشت بازو در حال استراحت

ماهیچه پشت بازو در حال انقباض و ماهیچه جلوی بازو در حال استراحت



**نکته:** عمل متقابل در تمام ماهیچه ها وجود ندارد و فقط بعضی ماهیچه های اسکلتی جفت جفت کار می کنند.