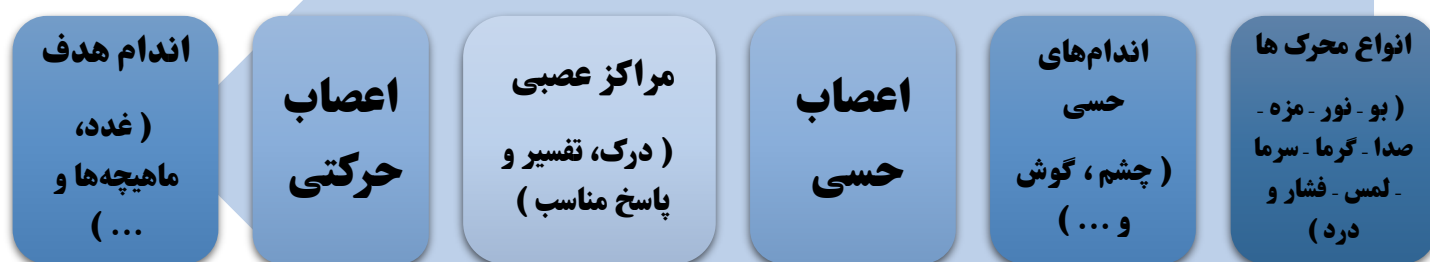


حس و حرکت

انسان با حواس پنج گانه از محیط پیرامون خود اطلاعات دریافت می کند. گیرنده هایی که فشار، درد و دما را احساس می کنند، در تمام نقاط بدن پراکنده اند. در مقابل، چشایی و بویایی حواسی ویژه اند؛ زیرا گیرنده های آن پیچیده و منطقه ای هستند و تحرکات خاص را آشکار می سازند.

تذکر: محرک های گوناگون محیطی توسط اندام های حسی دریافت و به پیام عصبی تبدیل می شوند.

مسیر انتقال محرک



اندام های حسی (حواس)

۱- چشم (بینایی)

چشم در واقع بخشی از مغز است که بیرون زده و در مقایسه با سایر حواس **بیشترین اطلاعات** را در اختیار مغز قرار می دهد. هر عصب بینایی بیش از یک میلیون رشته عصبی دارد.

مراحل بینایی: پرتوهای نور از طریق قسمت **شفاف و برجسته ی کره ی چشم (قرنیه)** وارد چشم می شوند. پرتوها هنگام عبور از قرنیه کمی خم می شوند و سپس از عدسی های شفاف عبور می کنند. نور از مایع درون چشم می گذرد و تصویری واژگون روی شبکیه ایجاد می شود. شبکیه بیش از ۱۲۰ میلیون **سلول مخروطی** و ۷ میلیون **سلول استوانه ای** دارد. این سلول ها انرژی نورانی را به پیام های عصبی تبدیل می کنند. سلول های استوانه ای در شبکیه پراکنده اند و به شدت های ضعیف نور پاسخ می دهند ولی رنگ ها را تشخیص نمی دهند. سلول های مخروطی در لکه زرد متمرکز شده اند. آن ها برای فعال شدن به نور شدید نیازمندند و رنگ ها و جزئیات اشیاء را تشخیص می دهند. رشته های عصبی سلول های مخروطی و استوانه ای از طریق سلول های واسطه ای شبکیه به یکدیگر متصل می شوند و عصب بینایی را پدید می آورند. تصویر از راه این عصب به مرکز حس بینایی در قسمت **پس سری قشر مخ** منتقل می شود. در آنجا تصویر از حالت واژگونی خارج می شود و حالت طبیعی پیدا می کند.

نکته: گیرنده های مخروطی سه نوع اند که هر کدام به یکی از **رنگ های اصلی (قرمز، آبی و سبز)** حساسیت دارند با تحریک یک یا چند مورد از این سلول، رنگ های مختلف اجسام را می بینیم.

۲- گوش (شنوایی)

گوش در انسان شامل سه بخش است که عبارت‌اند از :

الف (گوش خارجی :

۱- **لاله‌ی گوش:** جهت صدا را مشخص می‌کند.

۲- **مجرای گوش :** امواج صوتی را به گوش میانی منتقل می‌کنند

ب (گوش میانی :

۱- **پرده صماخ :** این پرده در هنگام برخورد با امواج صدا به لرزه درمی‌آید.

۲- **استخوانچه ها :** شامل سه استخوان کوچک به نام‌های **رکابی، سندانی و چکشی** است که امواج صوتی را تقویت کرده و آن‌ها را از هوا به مایع گوش داخلی منتقل می‌کند.

ج (گوش داخلی :

۱- **بخش حلزونی:** سلول‌های گیرنده پیام‌های صوتی که آن‌ها را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.

نکته: این سلول‌ها مژه‌دار بوده که با انرژی صوت تحریک‌شده و پیام عصبی تولید می‌کنند به محل حس شنوایی در قسمت **کیجگاهی مخ** می‌فرستد.

۲- **مجاری نیم‌دایره‌ای :** این بخش به **حفظ تعادل** بدن کمک می‌کند.

نکته ۱: گوش میانی از طریق مجرای به نام **شیپور آستاش** به حلق راه دارد. در نوزادان چون طول این مجرا کم است ، هنگام چرکین شدن گلو عفونت از طریق این مجرا به گوش منتقل می‌شود. به همین دلیل گوش درد در نوزادان بیشتر روی می‌دهد.

نکته ۲: بیشتر جانوران بی‌مهره در دنیای ساکتی زندگی می‌کنند.

۳- بینی (بویایی) :

بویایی یک **حس شیمیایی** است. زیرا می‌تواند مواد شیمیایی را تشخیص دهد حس بویایی در واقع مولکول‌های بوداری را که در هوا شناورند، تشخیص می‌دهد. انسان با قدرت بویایی‌اش که بسیار قوی‌تر از قدرت چشایی اوست می‌تواند ۱۰۰۰۰ بو را تشخیص دهد . گیرنده‌های بویایی در اثر تحریک، پیام عصبی تولید می‌کنند و آن را به **قشر مخ** می‌فرستند. به این ترتیب بوی مواد را تشخیص می‌دهیم. پایانه‌های اعصاب حس بویایی در **بالای حفره‌ی بینی** قرار گرفته اند و مرکز حس بویایی در **جلوی نیم‌کره‌های مخ** است.

نکته ۱: حس بویایی علاوه بر اعلام خطر- مانند احساس بوی گاز- در لذت بردن از غذاها و نوشیدنی‌ها نیز مؤثر است.

نکته ۲: دقیق‌ترین حس ماهی‌ها ، **حس بویایی** است . مثلاً کوسه‌ماهی می‌تواند از طریق بو وجود خون ناشی از یک جانور مجروح را از فاصله نیم کیلومتری تشخیص دهد.

نکته ۳: در بین پستانداران سگ از قدرت بویایی فوق‌العاده‌ای برخوردار است. قدرت بویایی یک سگ حدود یک میلیون بار از انسان بیشتر است. جالب است بدانید حس بویایی در خرس از سگ نیز قوی‌تر است

۴- زبان (چشایی)

برای درک مزه‌ها باید مواد غذایی در بزاق حل شوند سپس گیرنده‌های چشایی تحریک و پیام عصبی ایجاد می‌شود و سپس به **قشر مخ** منتقل شده و مزه تشخیص داده می‌شود. **حس چشایی شبیه حس بویایی کار می‌کند.** حس چشایی ما چندان پیشرفته نیست. با زبان چهار مزه اصلی **شیرینی ، تلخی ، ترشی و شوری** را حس می‌کنیم. بیشتر درکی که از مزه غذاها داریم به **حس بویایی** مربوط می‌شود.

نکته ۱: مزه غذاهای بسیار سرد و داغ حس نمی‌شود. زیرا بدن اولویت را بر امنیت قرار می‌دهد.

نکته ۲: مراکز حس بویایی و چشایی کنار هم قرار دارند به همین دلیل هنگام سرماخوردگی مزه‌ها را نیز به خوبی درک نمی‌کنیم.

نکته ۳: در یک کودک حدود ۱۰۰۰۰ سلول گیرنده چشایی دارد که با افزایش سن از تعداد این گیرنده‌ها کم می‌شود.

۵- پوست (لامسه)

حس لامسه از طریق گیرنده‌های میکروسکوپی حسی، که **انتباهای تخصصی شدهی نورون‌ها** هستند و در پوست یا بافت عمقی‌تر قرار دارند، عمل می‌کنند. برخی از این گیرنده‌ها **درون یک کپسول** قرار دارند و برخی از آن‌ها **بدون پوشش‌اند**. گیرنده‌های میکروسکوپی حسی اندازه‌ها و شکل‌های متفاوتی دارند و به همین دلیل، می‌توانند انواع زیادی از تحریکات (یک تماس ضعیف، گرما، سرما، فشار و درد) را دریافت کنند. این گیرنده‌ها پیام‌های خود را از راه نخاع ساقه مغز به منطقه‌ی باریکی در **قشر مخ** به نام **مرکز لامسه** می‌فرستند.

دستگاه حرکتی :

به جز دستگاه عصبی و ماهیچه‌ها وجود استخوان‌ها نیز برای حرکت کردن اعضای بدن لازم‌اند. استخوان‌ها تکیه گاهی برای ماهیچه‌های بدن است که اتصال و همکاری آن‌ها باعث حرکت می‌شود.

به مجموعه‌ی استخوان‌ها، غضروف‌ها و اتصالات آن‌ها **دستگاه اسکلتی** که یک بخش **کاملاً زنده** است می‌گویند.

استخوان: استخوان نوعی **بافت پیوندی** است که همچون فلز استیل، محکم و مانند، آلومینیوم سبک است. استخوان از سلول‌های ویژه و رشته‌های پروتئینی و مواد معدنی ساخته شده و نه ساکن است و نه میرا بلکه دائماً تجزیه و تخریب می‌شود و خود را بازسازی می‌کند، هر استخوان پس از صدمه دیدن یا تحت فشار قرار گرفتن دوباره رشد می‌کند و شکل و اندازه‌ی طبیعی خود را به دست می‌آورد.

ساختار استخوان:

الف) سلول: استخوان سالم دارای **۳ نوع سلول** است

ب) ماده‌ی زمینه‌ای: این ماده شامل ۱- مواد معدنی (کلسیم و فسفر) ۲- رشته‌های پروتئینی

نقش رشته‌های پروتئینی: این رشته‌ها موجب استحکام استخوان در برابر **ضربه** می‌شود

نکته: گرما و پختن چون باعث از بین رفتن پروتئین‌ها می‌شود مقاومت این استخوان در برابر ضربه کم شده و به راحتی در اثر ضربه خرد می‌شود.

نقش مواد معدنی: کلسیم و فسفر موجب استحکام در برابر **فشار** می‌شود.

نکته: قرار گرفتن استخوان در ظرف حاوی اسید (مانند سرکه) سبب حل شدن کلسیم و فسفر در اسید شده و این امر سبب می‌شود استخوان نرم شده و تحمل خود را در برابر فشار از دست دهد.

وظایف استخوان در بدن

الف) استخوان‌ها به بدن شکل می‌دهند و باعث می‌شوند که بتوانیم راست بایستیم.

ب) محافظت از اندام‌های داخلی بدن مانند: قلب، مغز، شش‌ها

ج) تکیه گاه ماهیچه‌ها هستند.

د) در مغز استخوان‌هایی مانند دنده‌ها، جناغ و لکن **کلبول‌های خون** تولید می‌شوند.

و) باعث می‌شود تا اندام‌های حرکتی به طور مناسب و با سرعت لازم حرکت کنند.

ه) منبع مهم ذخیره‌ی مواد معدنی به ویژه **کلسیم** است.

انواع بافت استخوانی:

الف) متراکم

ب) اسفنجی

انواع استخوان‌ها:

الف) کوتاه: بندهای انگشتان دست و پا

ب) پهن: جمجمه، لگن، کتف

ج) بلند: ران، بازو، درشتنی و نازکنی

غضروف:

غضروف نرم‌تر از استخوان است. **نوک بینی و لاله‌ی گوش** از غضروف به وجود آمده‌اند.

نکته ۱: غضروف **فاقد شبکه مویرگی** است به همین دلیل آسیب در این نقاط دیر ترمیم می‌شود.

نکته ۲: غضروف و استخوان هر دو نوعی **بافت پیوندی** هستند.

دیسک کمر: جابه‌جایی صفحه‌ی غضروفی (دیسک) بین مهره‌های کمر، به نخاع و اعصاب اطراف آن فشار آورده و درد شدیدی ایجاد می‌کند. استراحت و ورزش یکی از راه‌های برگشت دیسک به جای اول خود می‌باشد.

تبدیل غضروف به استخوان:

بیش‌تر استخوان‌های بدن ما در ابتدا از غضروف ساخته شده‌اند که استخوانی شدن آن‌ها از همان دوران جنینی شروع شده و این فرآیند تا سن حدود **۲۰ سالگی** با جذب کلسیم و فسفر ادامه پیدا می‌کند.

نکته: یکی از بیماری‌های شایع استخوان، **پوکی استخوان** است که در پیری به ویژه در خانم‌ها بیشتر دیده می‌شود.

راه‌های جلوگیری از پوکی استخوان :

الف (ورزش منظم

ب (تغذیه سالم : در این تغذیه باید مواد غذایی حاوی کلسیم و فسفر کافی باشد.

نکته: شیر و فرآورده‌های آن ، کنجد ، پونه ، زیره ، کلم بروکلی ، ماهی ساردین ، دانه‌های خوراکی مثل : گردو ، بادام ، پسته و ... حاوی کلسیم و فسفر فراوان هستند.

مفصل و انواع آن

مفصل : محل اتصال استخوان‌ها به هم را مفصل می‌گویند. در بدن بیش از ۳۰۰ مفصل وجود دارد

انواع مفصل :

الف (مفاصل با حرکات :

۱- محدود : دنده‌ها و ستون فقرات

۲- حرکت زیاد : ۱-۲ در جهات گوناگون : شانه - بازو ۲-۲ در یک جهت : آرنج و زانو

ب (مفاصل ثابت : جمجمه

رباط (تاندون) : بافت پیوندی محکمی که استخوان‌ها را در ناحیه مفصل متحرک کنار هم نگه می‌دارند . تا در هنگام

حرکت از هم جدا نشوند. مانند: مفصل زانو

انواع بیماری مفاصل:

۱- دررفتگی: جابه‌جایی استخوان در ناحیه مفصل در اثر ضربه یا فشار

۲- پیچ‌خوردگی و ضرب‌دیدگی: در اثر فشار یا نیرو مفصل دردناک می‌شود.

۳- آرتروز: غضروف ناحیه مفصل دچار سایش شده است .

ماهیه‌ها:

حدود یک‌دوم تا یک‌سوم وزن بدن انسان مربوط به ماهیه‌هاست. ماهیه‌ها از سلول‌های ویژه‌ای به نام تار

ماهیه‌ای ساخته شده‌اند . اتصال و همکاری بین ماهیه‌ها و استخوان‌های یک اندام، باعث حرکت می‌شوند.

ماهیه‌ها فقط می‌توانند منقبض و کوتاه شوند. آن‌ها برای بازگشت به شکل اولیه به حالت استراحت درمی‌آیند و طویل می‌شوند . در نتیجه‌ی انقباض عضلات اسکلتی (ارادی) و تاندون‌ها حرکت در بدن به وجود می‌آید.

انواع حرکت ماهیه‌ها:

به‌طور کلی دو نوع حرکت در ماهیه‌های بدن ما وجود دارد.

الف (حرکت ارادی :

این نوع حرکت تحت کنترل ما می‌باشد و توسط ماهیه‌های اسکلتی انجام می‌شود.

ب) حرکات غیرارادی :

۱- تپش قلب : توسط ماهیچه‌های قلبی

۲- حرکات دستگاه گوارش : توسط ماهیچه‌های صاف

زردپی یا تاندون: بافت پیوندی محکمی که ماهیچه اسکلتی را به استخوان متصل می‌کند برای نمونه زردپی آشیل
بلندترین و قوی‌ترین تاندون بدن است. که از ساق پا تا کف پا امتداد دارد.

انواع ماهیچه‌ها :

نام - نوع	اسکلتی	صاف	قلبی
عمل	ارادی	غیرارادی	غیرارادی
رنگ	قرمز	سفید - صورتی	قرمز
سلول‌ها	چندهسته‌ای استوانه‌ای	تک‌هسته‌ای دوکی شکل	یک یا چندهسته‌ای استوانه‌ای منشعب
محل	عضلات متصل به اسکلت بدن مانند: ماهیچه‌های بازو و زبان و ...	دیواره رگ‌ها و دستگاه گوارش و تنفس	قلب

دیافراگم: تنها ماهیچه اسکلتی غیرارادی بدن است که به دنده‌های انتهایی و مهره‌ها می‌چسبد و قفسه سینه را از محوطه شکم جدا می‌کند. انقباض این ماهیچه نقش مهمی در انجام **غیرارادی تنفس** دارد.

عمل متقابل: ماهیچه‌های اسکلتی به صورت جفت، جفت کار می‌کنند که **عملشان عکس یکدیگر** است تا بتوانند یک اندام (دست) را باز و بسته کنند.