

قسمت اول  
فصل  
در یک نگاه



فصل

۵

همیدی - دبیر علوم تهرانی  
منطقه دلوور

توجه: نیاز به نوشتن نقشه مفهومی  
بالا در کتاب نیست.

## حس و حرکت

در این فصل با اجزای دستگاههای حسی و حرکتی، پگونگی عملکرد آنها و استفاده صحیح از آنها آشنا خواهیم شد



وقتی وارد محیط جدیدی مثل بوستان می شوید، بعضی از احساس های خود را بیان می کنید. چه بوی خوبی؛ چه گل های زیبایی؛ هوا کمی سرد است؛ این صدای چه پرندۀ ای است؟ بیان این احساس ها نشان دهنده رسیدن اطلاعاتی از محیط اطراف به دستگاه عصبی است. اطلاعات چگونه از محیط پیرامون به دستگاه عصبی وارد می شوند؟

### « اندام های حسی

محرك های مختلفی در طبیعت هست که روی بدن ما تأثیر می گذارند؛ مثل نور، صوت، مواد شیمیایی، گرما و فشار.



### فعالیت

چشمان یکی از اعضای گروه را با یک پارچه تیره با احتیاط ببندید. چراغ قوه‌ای را روشن کنید و نور آن را در فاصله ۱۵-۱۰ سانتی متری به بخش‌های مختلف بدن او بتابانید.

– آیا دانش آموز نور را احساس می‌کند؟ **فیر**

– چراغ قوه را به پوست نزدیک‌تر کنید؛ آیا او نور را احساس می‌کند؟ **فیر**

– دانش آموز در فاصله نزدیک می‌فهمد که چراغ قوه به او نزدیک شده است؛ چرا؟ **گرمای نور لامپ را با پوست خود حس می‌کند**

درباره نتایج این فعالیت با هم کلاسی‌های خود بحث کنید.

**نتیجه: هر محرکی در هر جایی از بدن حس نمی‌شود بلکه فقط در محل‌های خاص حس می‌شود**

مهمترین اندام حسی بدن و محرک‌های آنها

همان‌طور که از فعالیت بالا نتیجه گرفتید، هر محرکی در هر جایی از بدن احساس نمی‌شود؛ بلکه فقط در محل‌های خاص حس می‌شود؛ مثلاً نور با چشم، صوت با گوش و گرما و سرما با پوست احساس می‌شوند. به اندام‌هایی که اثر محرک خاصی را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کنند، **اندام‌های حسی** می‌گویند. مهم‌ترین اندام‌های حسی بدن ما کدام اند؟ **چشم - گوش - بینی - زبان - پوست**

اندام	نوع حس	محرک
چشم	بینایی	نور
گوش	شنوایی	صوت
بینی	بوایی	بخار مواد بودار
زبان	چشایی	مواد حل شده در بزاق
پوست	لامسه	محرک‌های مختلف گرما، سرما و فشار، زبری و نرمی

### « چگونه اجسام و رنگ‌ها را می‌بینیم؟ »

هرگاه بخواهیم جسمی را **بینیم** به **نور** نیاز داریم. ما در تاریکی چیزی را نمی‌بینیم؛ ولی در حضور نور می‌توانیم اجسام را با رنگ‌های مختلف بینیم. چه ارتباطی بین نور و دیدن هست؟ نور اجسامی مانند تلویزیون یا لامپ روشن مستقیماً به چشم می‌رسد اما وقتی می‌خواهیم صفحه کتابی را بینیم بازتاب نور تابیده شده به آن به چشم می‌رسد. نور بر یاخته‌های گیرنده نور در چشم اثر می‌کند و پیام عصبی ایجاد می‌شود. این پیام از طریق عصب بینایی به مغز مخابره می‌شود. مغز با اطلاعات دریافتی تصویری از جسم را مهیا می‌کند و ما آن را می‌بینیم (شکل ۱).

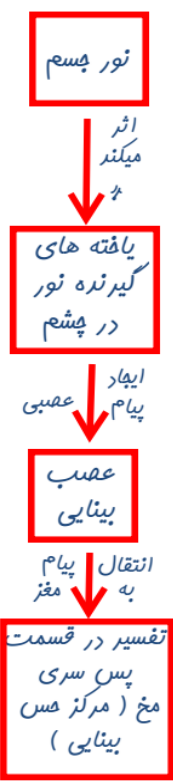


شکل ۱- چگونه دیدن اجسام

نکته: ما در تاریکی چیزی نمی‌بینیم چون نوری از اجسام به چشم ما نمی‌رسد

### فعالیت

با ساختمان چشم در کلاس پنجم آشنا شدید. با استفاده از مولاژ چشم یا پوسترهای موجود در مدرسه شکل ساده‌ای از کره چشم را ترسیم و بخش‌های مختلف آن را نام‌گذاری کنید.





نکته: هر جسمی بعضی از نورها را جذب و بعضی را منعکس و بازتاب می‌کند و جسم به رنگی دیده می‌شود که نور آن منعکس می‌شود و جذب نمی‌شود مثلاً برگ درختان به رنگ سبز دیده می‌شوند چون نور سبز جذب برگ نمی‌شود و بازتاب می‌شود.

در لایه داخلی چشم (شبکیه) دو نوع یاخته گیرنده نوری مخروطی و استوانه‌ای هست. این یاخته‌ها اثر نور را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند و از طریق عصب بینایی به مرکز حس بینایی در قشر مخ می‌فرستند (شکل ۲). مرکز حس بینایی در قسمت پس سری قشر مخ قرار دارد.

گیرنده‌های مخروطی سه نوع اند که هر کدام به یکی از رنگ‌های اصلی (قرمز، سبز، آبی و سبز) حساسیت دارند. با تحریک یک یا چند مورد از این یاخته‌ها، رنگ‌های مختلف اجسام را می‌بینیم. گیرنده‌های

استوانه‌ای دید سیاه و سفید دارند و تعدادشان بیشتر است. گیرنده‌های استوانه‌ای مربوط به دید در شب و نور کم هستند

گیرنده‌های نوری چشم (این نامگذاری به خاطر شکل آنهاست)

مخروطی استوانه‌ای

یاخته‌های عصبی شبکیه

یاخته‌های عصبی شبکیه

عملکرد نادرست

یاخته‌های مخروطی

کور رنگی

یاخته‌های استوانه‌ای

شب کوری

صلیبه (با استقامت زیاد از کره چشم محافظت می‌کند)

مشیمیه

شبکیه

قرنیه

زلالیه

عنبیه

عدسی

زجاجیه (مایع درون چشم)

صلیبه (د)

عصب بینایی

یاخته‌های مخروطی به سه رنگ اصلی (قرمز - سبز - آبی) حساسند. ولی ما بیش از ۳ نوع رنگ می‌بینیم چرا؟ زیرا همه رنگ‌های دنیا از ترکیب این سه رنگ ایجاد می‌شوند. برای مثال بنفش از ترکیب قرمز و آبی با تحریک یک یا چند یاخته مخروطی، رنگ‌های مختلف را می‌بینیم

سوال: ترتیب لایه‌های چشم از خارج به داخل کدام است؟

الف) صلیبه - مشیمیه - شبکیه ✓

ب) صلیبه - شبکیه - مشیمیه

ج) مشیمیه - صلیبه - شبکیه

د) شبکیه - مشیمیه - صلیبه

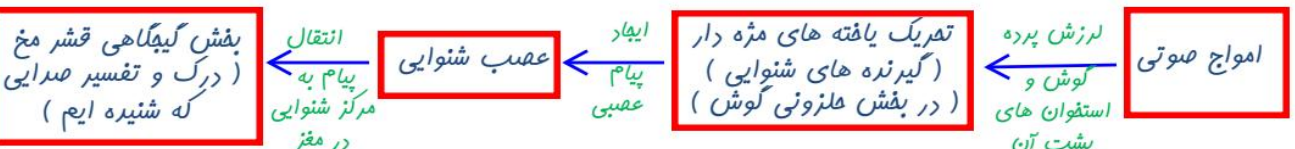
شکل ۲- گیرنده‌های نوری چشم

سوال: مایه شفاف بین عرسی و شبکیه چشم چه نام دارد؟

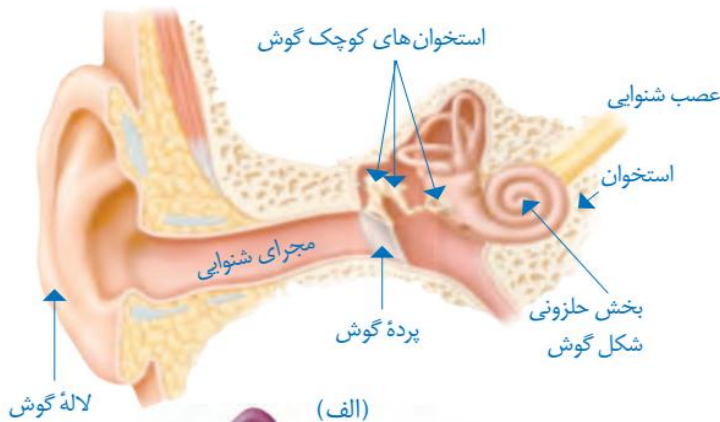
الف) زلالیه ب) عنبیه ج) زجاجیه ✓ د) صلیبه

## « چگونه صداهای مختلف را می‌شنویم؟ »

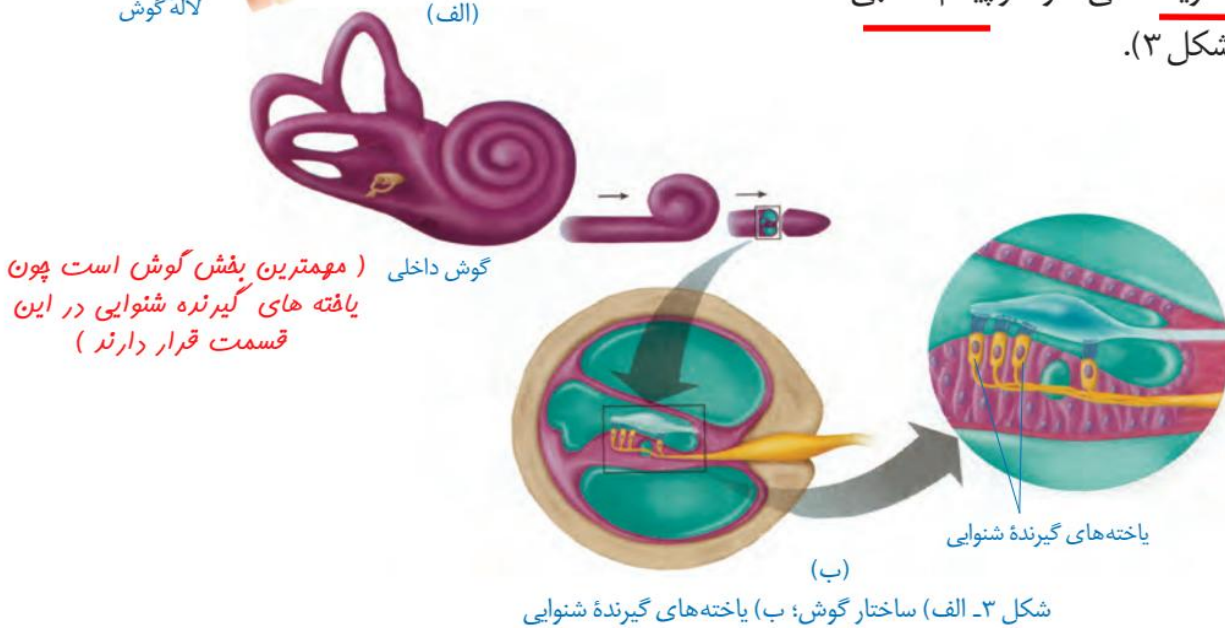
وقتی در خیابان راه می‌رویم، صداهای مختلفی را می‌شنویم. صدای بوق ماشین، صدای فروشنده‌های دوره‌گرد، پرندگان روی درختان و... به بعضی از آنها نیز پاسخ می‌دهیم؛ مثلاً از جلوی ماشین به کنار می‌رویم یا به سمت فروشنده برای خرید می‌رویم.



صدا یا صوت به صورت امواجی در اطراف ما پراکنده‌اند. هر کدام که به گوش ما برسد به پیام عصبی تبدیل و به مرکز شنوایی در قشر مخ فرستاده می‌شود تا ضمن درک آن در صورت نیاز پاسخ مناسب داده شود. مرکز شنوایی در قسمت گیجگاهی قشر مخ قرار دارد.



درون گوش یاخته‌های گیرنده‌ای وجود دارند که امواج صوتی را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند. گیرنده‌های صوتی یاخته‌های مژه داری‌اند که در بخش حلزونی گوش قرار دارند و با انرژی صوت مژه‌های آنها تحریک می‌شوند و پیام عصبی تولید می‌کنند (شکل ۳).



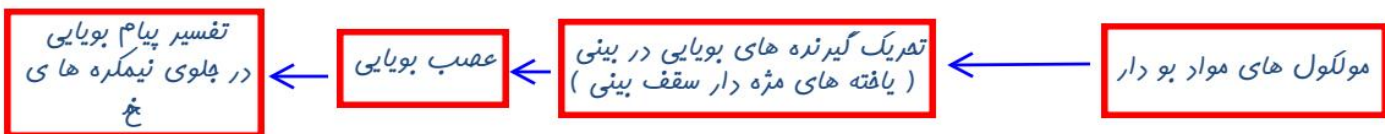
شکل ۳- الف) ساختار گوش؛ ب) یاخته‌های گیرنده شنوایی

با استفاده از مولاژ گوش و پوسترهای موجود در آزمایشگاه شکل ساده‌ای از بخش‌های مختلف گوش را رسم و نام‌گذاری کنید.

### فعالیت

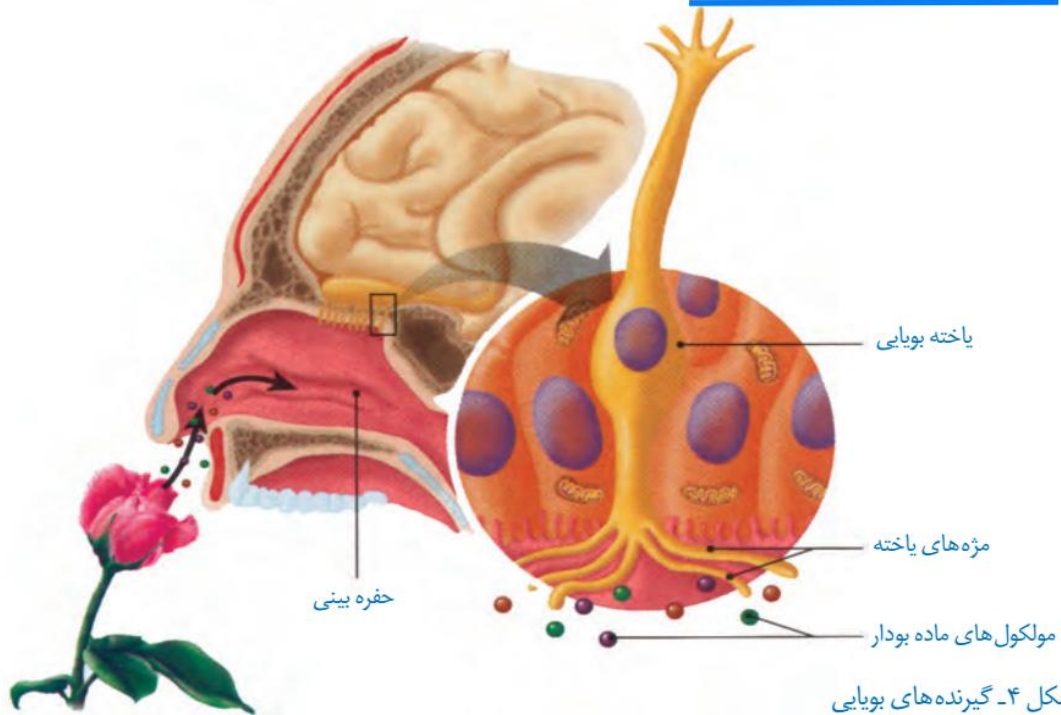
## « چگونه از وجود بو در محیط آگاه می‌شویم؟ »

وقتی گلی را بو می‌کنیم، حالت خوشایندی به ما دست می‌دهد و بوهای بد احساس ناخوشایندی در ما پدید می‌آورند. همیشه مقداری از مولکول‌های مواد بودار به حالت گاز در اطراف این مواد وجود دارند. وقتی این مولکول‌ها وارد بینی ما می‌شوند، روی گیرنده‌های بویایی قرار می‌گیرند. این گیرنده‌ها پیام عصبی تولید می‌کنند و به قشر مخ می‌فرستند. به این ترتیب بوی مواد را تشخیص می‌دهیم. مرکز حس بویایی در جلوی نیمکره‌های مخ است.





تنوع گیرنده‌هایی که در بافت پوشش بینی قرار دارند، زیاد است و باعث می‌شود بوهای مختلف را احساس و از هم تشخیص دهیم (شکل ۴).



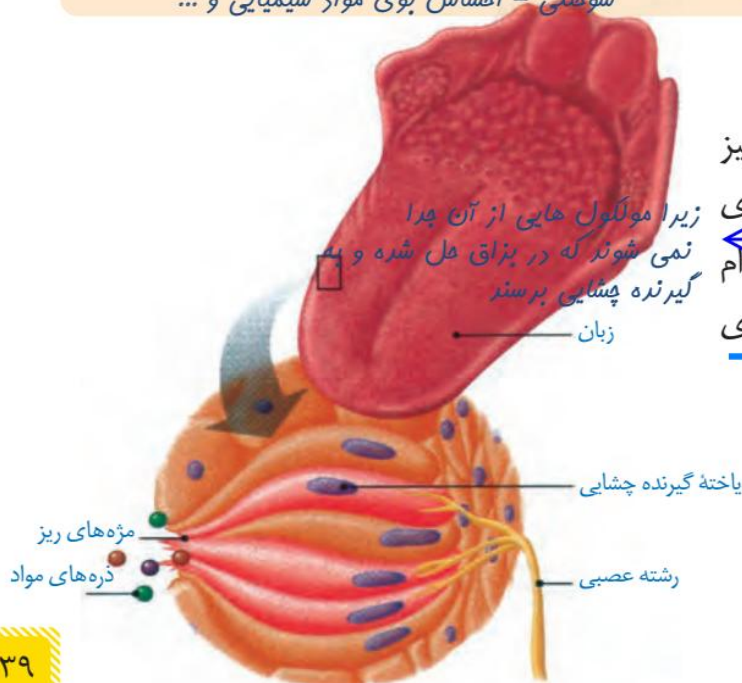
شکل ۴- گیرنده‌های بویایی

### گفت‌وگو کنید

وجود حس بویایی در جلوگیری از خطر و حتی حفظ جان شخص مؤثر است. با ذکر مثال‌هایی در این باره با هم کلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید.  
 احساس بوی گاز - احساس بوی غذای فاسد - احساس بوی سوختگی - احساس بوی مواد شیمیایی و ...

### «مزه دارد یا ندارد؛ یعنی چی؟»

وقتی خودکار، کلید یا جسم پلاستیکی تمیز را در دهان و روی زبان می‌گذاریم، مزه‌ای احساس نمی‌شود؛ چرا؟ اما مواد غذایی هرکدام مزه‌ای دارند که احساس می‌شود. مزه‌های غذایی خیلی داغ و خیلی سرد احساس نمی‌شود.



شکل ۵- گیرنده‌های چشایی

نکته: برای تحریک گیرنده‌های چشایی، حل شدن مولکول‌های غذا در بزاق لازم است.

نکته : حس بویایی کامل کننده حس چشایی در تشفیص مزه ی غذاها است در صورتی که هر دو حس سالم باشند مزه غذاها به درستی تشفیص داده می شود .

هنگام سرما خوردگی با تورم رگ های فونی و تجمع ترشحات در بینی ، جلوی عملکرد صمیح گیرنده های بویایی گرفته می شود بنابراین ما مزه ی غذاها را قوب احساس نمی کنیم .

روی زبان و دیواره دهان یاخته های گیرنده چشایی قرار دارند. مواد غذایی پس از حل شدن در بزاق روی این گیرنده ها قرار می گیرند و پیام عصبی ایجاد می کنند. پیام به قشر مخ فرستاده، و مزه تشخیص داده می شود (شکل ۵).



## گفت و گو کنید

درباره انواع مزه اصلی و اینکه در کجای زبان بهتر احساس می شوند

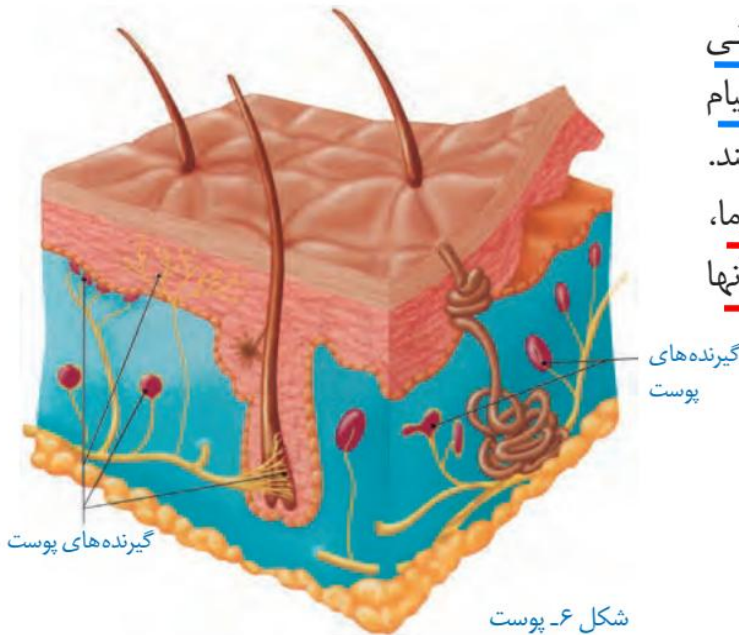
گفت و گو و نتیجه بحث را به صورت گزارش ارائه کنید.  
مزه های اصلی یعنی تلخی - شوری - شیرینی و ترشی در همه جای زبان احساس می شوند اما در برخی نقاط مانند شکل مقابل ← با حساسیت بیشتری احساس می شوند

## « سرد است یا گرم؟ نرم است یا زبر؟ »

وقتی وارد محیطی می شویم، گرمی یا سردی آن را حس می کنیم. همچنین وقتی به جسمی دست می زنیم، می توانیم گرمی، سردی، نرمی یا زبری آن را احساس کنیم. درک این موارد با کمک پوست صورت می گیرد (شکل ۶).

در پوست، یاخته های گیرنده متفاوتی هست که اثر محرک های مختلف را به پیام عصبی تبدیل می کنند و به قشر مخ می فرستند. گیرنده های پوست شامل گرما، سرما، لمس، فشار و درد می شوند که با کمک آنها تغییرات محیط را احساس می کنیم.

پنج نوع گیرنده حسی پوست ←



شکل ۶- پوست

## گفت و گو کنید

وجود گیرنده های متفاوت در پوست به سالم ماندن بدن ما کمک می کند. درباره نقش هر یک از گیرنده ها در سالم ماندن بدن با هم کلاسی های خود گفت و گو کنید. گیرنده گرما بدن را از سوختگی مطلع می کند لیرنه ی سرما ما را از سردی هوا مطلع کرده که از مریض شدن جلوگیری شود - گیرنده فشار بدن را از وجود جسم قارچی مطلع کرده تا بدن آسیب نبیند ، گیرنده درد بدن را از وجود مشکل ، آسیب و بیماری مطلع می سازد



نکته : دستگاه عصبی پیام حرکت را صادر می کند ، ماهیچه ها در بین انقباض کوتاه می شوند و پیون به استخوان متصل هستند باعث حرکت استخوان ها و در نتیجه حرکت بخشی از بدن می شوند



ماهیچه ها

### « دستگاه حرکتی

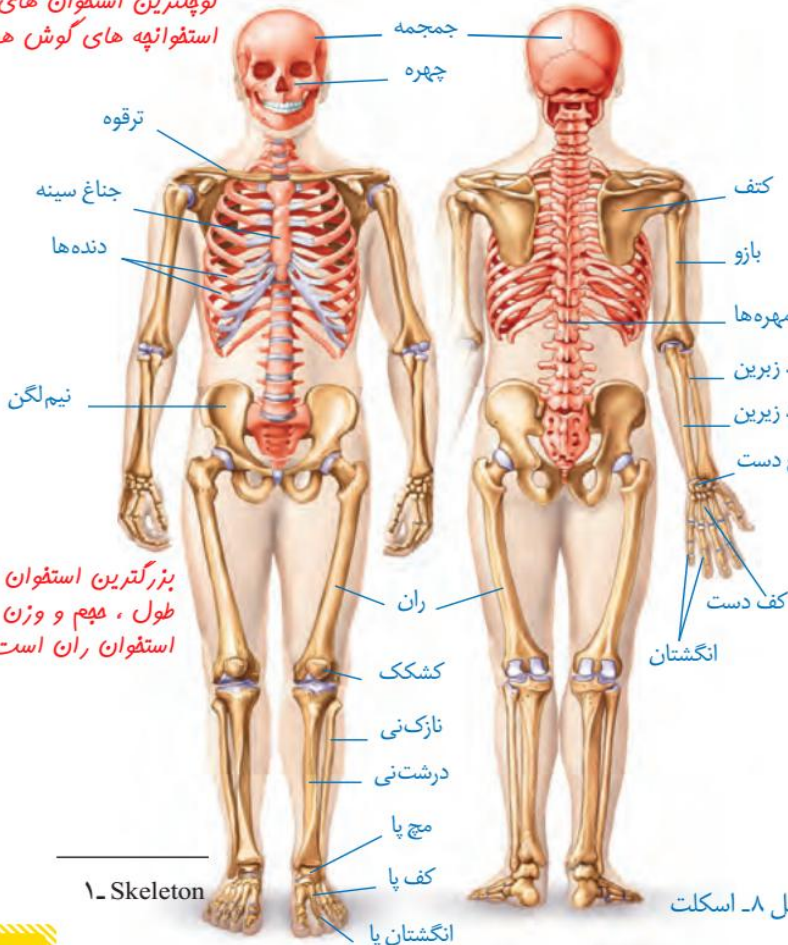
در فصل های گذشته گفتیم که پیام های حرکتی از طرف دستگاه عصبی مرکزی برای ماهیچه ها فرستاده می شود تا با انقباض آنها حرکت اتفاق بیفتد؛ اما برای ایجاد حرکت در بدن ما چه قسمت های دیگری دخالت دارند؟

به جز دستگاه عصبی و ماهیچه ها وجود استخوان ها نیز برای حرکت کردن اعضای بدن لازم اند. ماهیچه ها و استخوان بندی (اسکلت) بدن مجموعاً دستگاه حرکتی بدن را می سازند (شکل ۷).

در ادامه این فصل درباره ساختمان و عمل اسکلت، ماهیچه ها و چگونگی همکاری آنها مطالبی را خواهید آموخت.

شکل ۷- دستگاه حرکتی

لویجترین استخوان های بدن استخوانچه های گوش هستند



بزرگترین استخوان از لحاظ طول ، حجم و وزن ، استخوان ران است

۱- Skeleton

شکل ۸- اسکلت

### « اسکلت

به مجموعه استخوان ها، غضروف ها و اتصالات آنها در بدن اسکلت می گویند (شکل ۸).

بیشتر استخوان های ما ابتدا از غضروف ساخته شده اند. این بخش های غضروفی در هنگام رشد با جذب مواد معدنی مثل کلسیم و فسفر، سخت و به استخوان تبدیل می شوند.

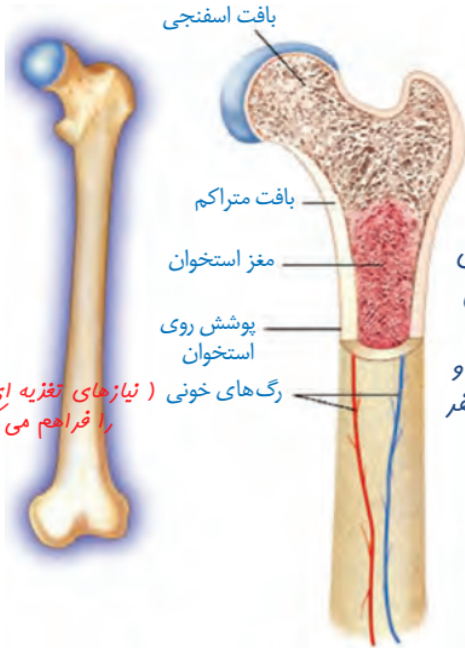
استخوان ها در بدن ما کارهای گوناگونی را بر عهده دارند. از اندام های مهم مثل قلب، مغز و شش ها محافظت



- ۱- شکل دادن به بدن
- ۲- تکیه گاه ماهیچه ها
- ۳- همکاری با ماهیچه ها برای حرکت
- ۴- محافظت از اندام های ویژه ( مثل مغز ، قلب و شش ها ) با استخوان های ( جمجمه ، دنده و جناغ )
- ۵- ذخیره مواد معدنی کلسیم و فسفر
- ۶- تولید سلول های فونی مثل گلبول های قرمز توسط برقی استخوان ها مثل ( جمجمه ، لگن ، جناغ و ران )

می کنند؛ به بدن ما شکل و فرم می دهند؛ در حرکت بدن به ماهیچه ها کمک می کنند و همچنین ذخیره مواد معدنی و تولید یاخته های خونی را انجام می دهند.

در ساختار اسکلت، استخوان و غضروف به کار رفته است. می دانید که این دو بافت، انواعی از بافت پیوندی اند. یاخته های این بافت ها در ماده ای به نام ماده زمینه ای قرار دارند. در ماده زمینه رشته های پروتئینی و مواد معدنی وجود دارد.



نیازهای تغذیه ای استخوان را فراهم می کنند

یافته های استخوانی

رشته های پروتئینی

ماده ی زمینه ای

کلسیم و فسفر

شامل استخوان

استخوان استحکام و مقاومت زیادی دارد و در ماده زمینه آن کلسیم و فسفر فراوان است. در ساختار استخوان بافت استخوانی به دو صورت متراکم و حفره دار (اسفنجی) دیده می شود.

نکته : رشته های پروتئینی باعث مقاومت استخوان در برابر ضربه

و مواد معدنی ( کلسیم و فسفر ) باعث مقاومت استخوان در برابر فشار می شوند

شکل ۹- بافت های استخوان

## اطلاعات جمع آوری کنید

تفقیق دانش آموزی

درباره عوامل مؤثر بر پوکی استخوان و منابع غذایی دارای کلسیم و فسفر اطلاعاتی را جمع آوری، و نتایج را به صورت پرده نگار در کلاس ارائه کنید.

## آزمایش کنید



### مواد و وسایل

سه قطعه استخوان مشابه مرغ ، چراغ الکلی ، سرکه

**روش اجرا:** یک قطعه از استخوان ها را در سرکه بیندازید و بگذارید چند روزی بماند. قطعه دیگر را روی شعله نگه دارید تا بسوزد؛ قطعه سوم را بدون تغییر نگه دارید. سپس سه استخوان را از لحاظ نرمی و شکنندگی با هم مقایسه کنید.

۱- کدام استخوان استحکام بیشتری دارد؟ استخوان بدون تغییر ( سالم )



استفوان درون سرکه - زیرا مواد معدنی آن درون سرکه حل شده است بنابراین مقاومت استفوان در برابر فشار کم شده و نرم تر می شود

۲- کدام استفوان نرم تر است؟ چرا؟

۳- کدام استفوان شکننده تر است؟ چرا؟ استفوان سوخته - زیرا گرما رشته های پروتئینی را از بین برده در نتیجه مقاومت استفوان در برابر ضربه کم شده و در باره علت هر کدام با هم کلاسی های خود گفت و گو کنید.

**تفاوت استفوان با غضروف:** ماده ی زمینه ای استفوان ها، سفت، مملک و کلسیم و فسفر فراوان دارد و رشته های مملک زیاد دارد. اما ماده ی زمینه ای غضروف نرم و ژله ای است که کلسیم و فسفر کمتری دارد و در آن رشته های انعطاف پذیر بیشتر است

## « غضروف

در نوک بینی، لاله گوش و محل اتصال استفوان ها غضروف وجود دارد. غضروف نرم و قابل انعطاف است و مانع اصطکاک استفوان ها در مفاصل می شود.

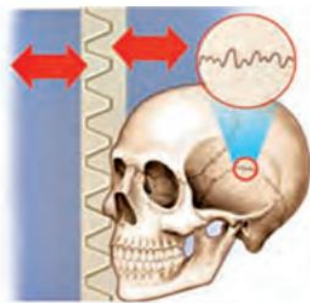
## « مفصل

محل اتصال استفوان ها به یکدیگر را **مفصل** می گویند. مفصل ها در بدن ما انواع متفاوتی دارند. بعضی مفصل ها در جهت های مختلفی می چرخند؛ مانند مفصل بین بازو و شانه. بعضی فقط در یک جهت خاص حرکت می کنند؛ مثل آرنج.

بعضی حرکت محدودی دارند؛ مثل مفصل بین دنده ها و ستون مهره ها. بعضی مفصل ها نیز حرکت ندارند و کاملاً ثابت اند؛ مثل مفصل بین استفوان های جمجمه (شکل ۱۰).

بافت پیوندی محکمی که استفوان ها را در محل مفصل های متحرک به هم وصل می کند، **رباط**

نام دارد. نکته: رباط صلیبی از رباط های موجود در مفصل زانو است



مفصل ثابت مثل استفوان های جمجمه و استفوان های لگن



مفصل متحرک با حرکت مفرد در یک جهت مثل آرنج و زانو



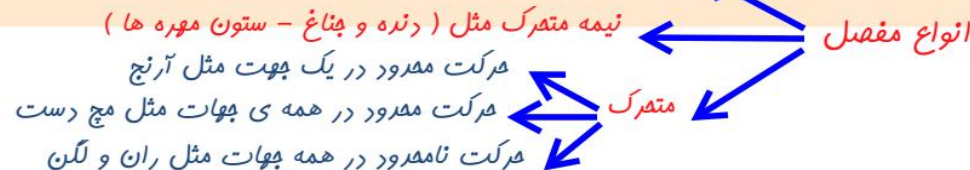
مفصل متحرک با حرکت نامفرد و در همه جهات مثل مفصل ران و نیم لگن و مفصل بازو و شانه



مفصل متحرک با حرکت مفرد در همه جهات مثل مچ دست و گردن

## گفت و گو کنید

با توجه به میزان حرکت در قسمت های مختلف بدن درباره انواع مفصل با افراد هم گروه خود گفت و گو کنید.



↓ برفی ناراحتی های مفصلی

## آیا می دانید؟

- هنگام دررفتگی، استخوان از محل مفصل خارج شده است.
- در پیچ خوردگی، مفصل در جهت خلاف حرکت خود حرکت کرده است.
- در بیماری مفصل آماس (آرتروز) غضروف یا سراسخوان در محل مفصل تخریب شده است.



## اطلاعات جمع آوری کنید

( تحقیق دانش آموزی )

درباره انواع رباط در مفصل ها اطلاعاتی را جمع آوری و به صورت گزارش در کلاس ارائه کنید.

## « ماهیچه ها

اسکلت به تنهایی قادر به حرکت نیست. اتصال و همکاری بین ماهیچه ها و استخوان های اندام، باعث حرکت می شوند. ماهیچه ها استخوان ها را تکیه گاه خود قرار می دهند و با انقباض و انبساط باعث حرکت آنها می شوند.

حرکات ارادی بدن، که می توانیم آنها را کنترل کنیم، توسط ماهیچه های اسکلتی یا مخطط انجام می شود؛ ولی بدن ما حرکات غیر ارادی نیز دارد؛ مثل تپش قلب که توسط ماهیچه های قلبی انجام می شود. حرکات دستگاه گوارش و باز و بسته شدن مردمک را نیز ماهیچه های صاف انجام می دهند. در جدول زیر انواع ماهیچه های بدن با هم مقایسه شده اند. قسمت های خالی آن را تکمیل کنید.

شکل	نوع - نام	عمل	رنگ	محل
<p>انواع بافت ماهیچه ای در بدن</p> <p>استوانه ای و غیر منشعب پنر هسته ای و مقطط (قطر دار)</p>	اسکلتی	ارادی	قرمز	ران - بازو صورت - لگن
<p>دوکی شکل - تک هسته ای بدون قط</p>	صاف	غیر ارادی	سفید - صورتی	دیواره دستگاه گوارش، تنفس رگ های قونی
<p>استوانه ای و منشعب یک یا چند هسته ای و فقط دار</p>	قلبی	غیر ارادی	قرمز	فقط قلب

۱- Arthritis

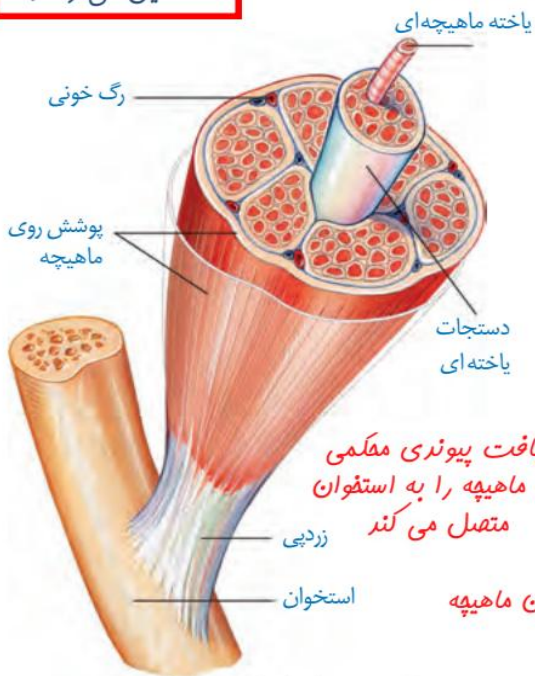
سوال : کدامیک در مورد یافته های ماهیچه ای روده باریک صدق می کند ؟  
 الف ) ارادی - مقطط - منشعب      ب ) استوانه ای - غیر ارادی - غیر منشعب  
 ج ) دوکی شکل - غیر ارادی - سفید صورتی      د ) استوانه ای - منشعب - ارادی ✓



دستجات یافته ای  
لنار هم ، ماهیچه را  
تشکیل می دهند

دستجات یافته ای  
را می سازند

یافته های ماهیچه ای  
لنار هم



شکل ۱۱- ساختار ماهیچه اسکلتی



برای بلند شدن ساعده ، ماهیچه دو سر جلوی بازو منقبض میشود و با زردپی ساعده را بالا می کشد



شکل ۱۲- عملکرد ماهیچه ها به صورت جفت

## « بافت در ماهیچه اسکلتی

یاخته های ماهیچه ای دراز و نازک اند و در طول در کنار هم قرار گرفته اند. بافت پیوندی، یاخته های ماهیچه ای را به هم متصل می کند و دستجات ماهیچه ای بزرگ و بزرگ تری را می سازد که مجموعه آنها ماهیچه را تشکیل می دهند.

بافت پیوندی بین رشته ها و روی ماهیچه ها تا دو سر آن ادامه می یابد و طناب سفیدرنگی به نام **زردپی** (تاندون<sup>۱</sup>) را می سازند که معمولاً به استخوان متصل می شود.

**انقباض ماهیچه یعنی کوتاه و کلفت شدن ماهیچه** وقتی همه ی یاخته ها با هم منقبض می شوند، ماهیچه کوتاه تر و ضخیم می شود و چون زردپی آن به استخوان متصل است، باعث حرکت آن می شود (شکل ۱۱).

ماهیچه ها معمولاً به صورت جفت و عکس هم کار می کنند. وقتی ماهیچه ای منقبض و کوتاه می شود، استخوانی را به یک سمت حرکت می دهد. این ماهیچه در حالت استراحت نمی تواند استخوان را به جای قبلی خود برگرداند. این عمل را باید یک یا چند ماهیچه در سمت دیگر استخوان انجام دهند. به همین دلیل بیشتر ماهیچه های اسکلتی عمل متقابل دارند و جفت جفت کار می کنند (شکل ۱۲).

منظور از اینکه گفته می شود ماهیچه ها بیشتر به صورت جفت و عکس هم کار می کنند چیست ؟

### تشریح بال مرغ

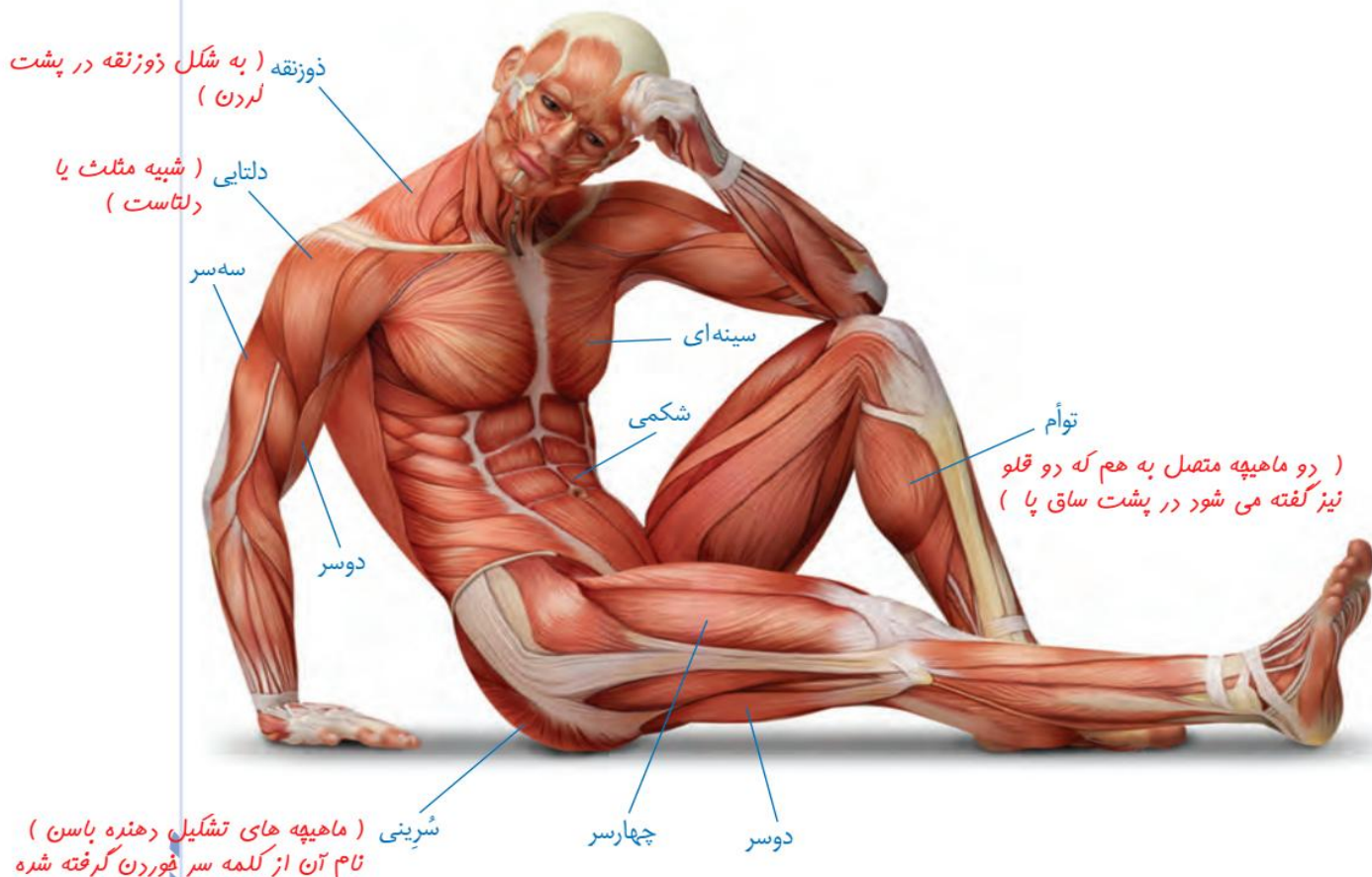


یک بال مرغ کامل و سالم، تهیه و با کمک وسایل تشریح آن را بررسی کنید و انواع ماهیچه های جفت جفت و مفصل ها را در آن تشخیص دهید.

## آیا می‌دانید؟

ماهیچه‌های اسکلتی بدن بر اساس شکل، محل قرار گیری یا کاری که انجام

می‌دهند، تقسیم‌بندی می‌شوند. مهم‌ترین ماهیچه‌های بدن را در شکل زیر می‌بینید.



( تمقیق دانش آموزی )

تحقیق و پژوهش



دربارهٔ گرفتگی ماهیچه، کشیدگی ماهیچه و درد ماهیچه‌ای، اطلاعاتی را جمع‌آوری کنید و به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

- چگونه می‌توان از موارد فوق جلوگیری کرد؟
- در صورت بروز هر کدام از موارد چه باید بکنیم؟