



## فصل پنجم:

### حس و حرکت

نام دبیر: فاطمه کیا

دوره اول متوسطه (پایه هشتم)

مازندران





وقتی وارد محیط جدیدی مثل بوستان می‌شوید، بعضی از احساس‌های خود را بیان می‌کنید. چه بوی خوبی؛ چه گل‌های زیبایی؛ هوا کمی سرد است؛ این صدای چه پرنده‌ای است؟ بیان این احساس‌ها نشان‌دهنده رسیدن اطلاعاتی از محیط اطراف به دستگاه عصبی است. اطلاعات چگونه از محیط پیرامون به دستگاه عصبی وارد می‌شوند؟

**این سوال نقش اندامهای**

**حسی یعنی حواس پنج‌گانه را بیان می‌کند. یعنی احساس یک محرک، تبدیل محرک**

**به پیام عصبی و ارسال آن به مغز با کمک نورونهای حسی**

## « اندام های حسی

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

**محرك:** به عوامل محیطی که باعث تحریک گیرندهای حواس پنج گانه می شوند محرك می گویند.

### \* وظیفه اندام های حسی

اندام های حسی توسط گیرنده های خاصی، محرك های محیطی را دریافت کرده و این محرك ها را به پیام عصبی تبدیل می کنند. سپس این پیام عصبی را به مراکز مشخصی در دستگاه عصبی مرکزی ارسال می کنند. مغز و نخاع به عنوان مفسر های اصلی فقط پیام عصبی را می توانند تجزیه و تحلیل کنند.

## اندام های حسی و اعمالی که برعهده دارند

گیرنده حسی	مکان گیرنده	محرک	مرکز ارسال پیام
گیرنده بینایی	شبکیه چشم	نور	قسمت پس سری قشر مخ
گیرنده شنوایی	بخش حلزونی گوش	صوت	قسمت گیجگاهی قشر مخ
گیرنده بویایی	بافت پوششی بینی	بخار مواد بو دار	قسمت جلویی قشر مخ
گیرنده چشایی	روی زبان و دیواره دهان	مواد حل شده در بزاق	قسمت گیجگاهی قشر مخ
گیرنده لامسه	لایه میانی پوست	گرما، سرما، فشار و ...	قشر مخ

# فعالیت



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

– آیا دانش آموز نور را احساس می‌کند؟

– چراغ قوه را به پوست نزدیک تر کنید؛ آیا او نور را احساس می‌کند؟

– دانش آموز در فاصله نزدیک می‌فهمد که چراغ قوه به او نزدیک شده است؛ چرا؟

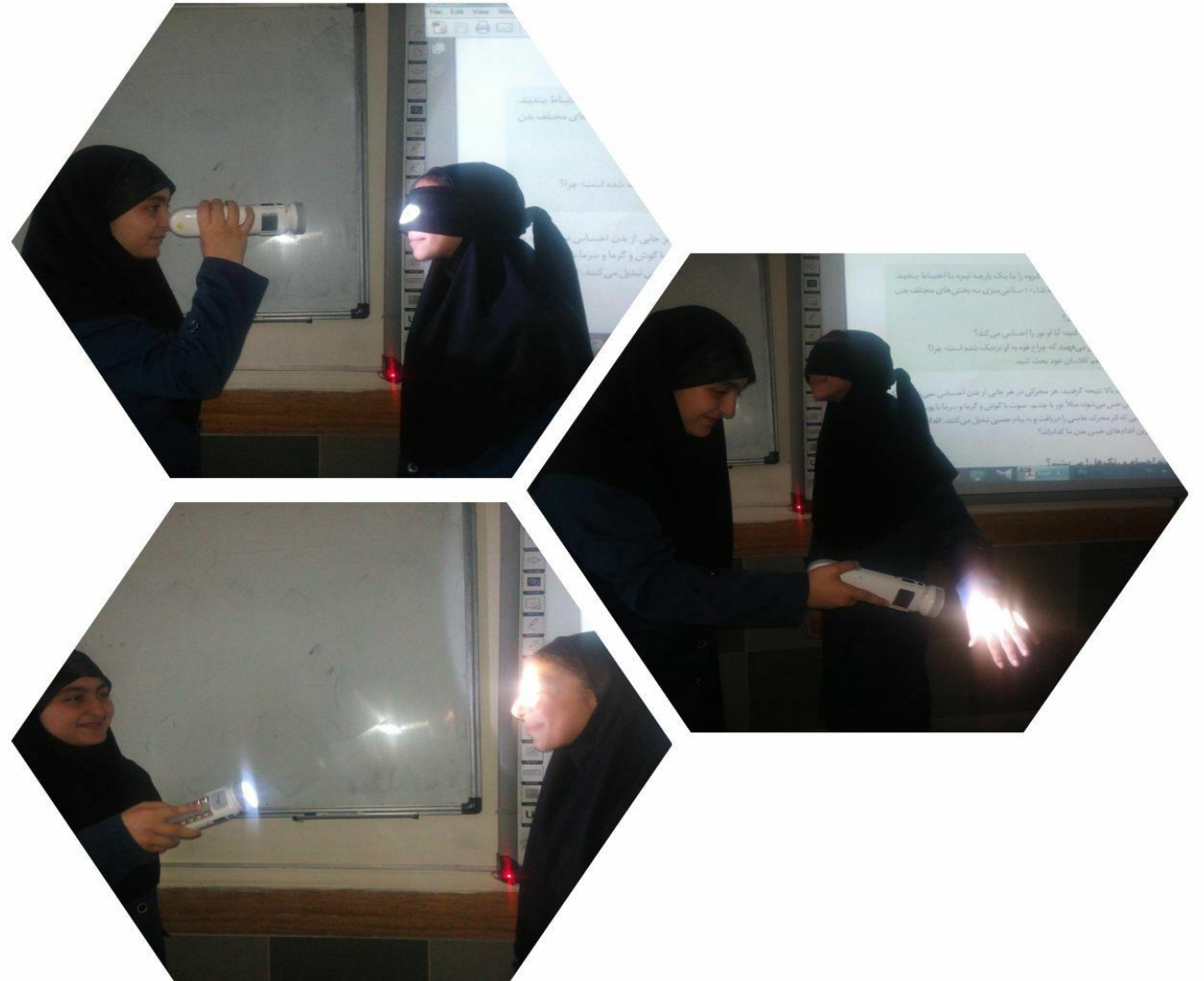
در باره نتایج این فعالیت با هم کلاسی‌های خود بحث کنید. **بله به خاطر گرما**

**هدف این فعالیت این است که هر کدام از اندام‌های حسی نسبت به یک**

**محرک خاص حساس هستند یعنی هر محرکی باید به اندام حسی مخصوص خود اثر**

**کند. مثلاً نور یک محرک محیطی است ولی گیرنده این محرک در پوست وجود ندارد در**

**عوض در پوست گیرنده گرما هست که می‌تواند گرمای لامپ را دریافت کند**



شکل ۱- چگونگی بین اجسام

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



با ساختمان چشم در کلاس پنجم آشنا شدید. با استفاده از مولاژ چشم

یا پوسترهای موجود در مدرسه شکل ساده‌ای از گره چشم را ترسیم و بخش‌های مختلف آن را

نام گذاری کنید.

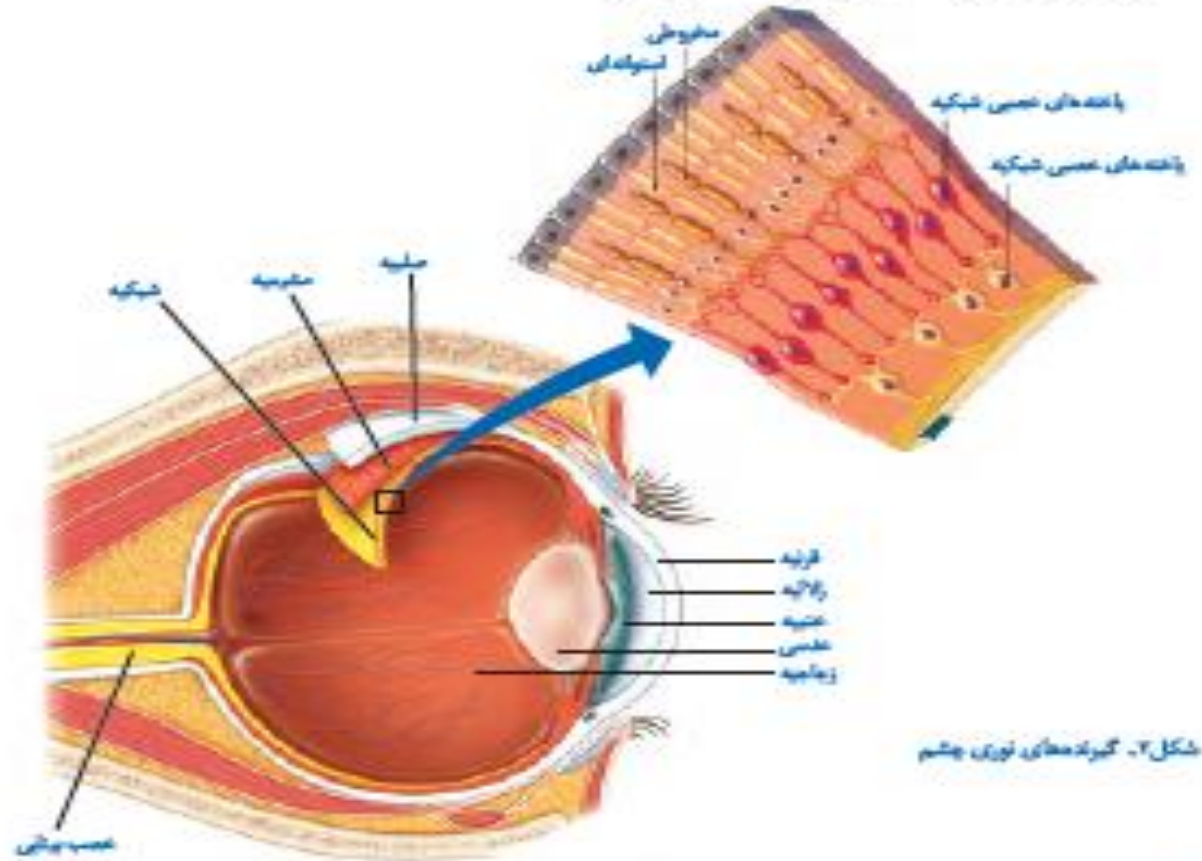
# تشریح چشم

## تشریح چشم

گروه آموزشی زیست شناسی  
منطقه قرچک

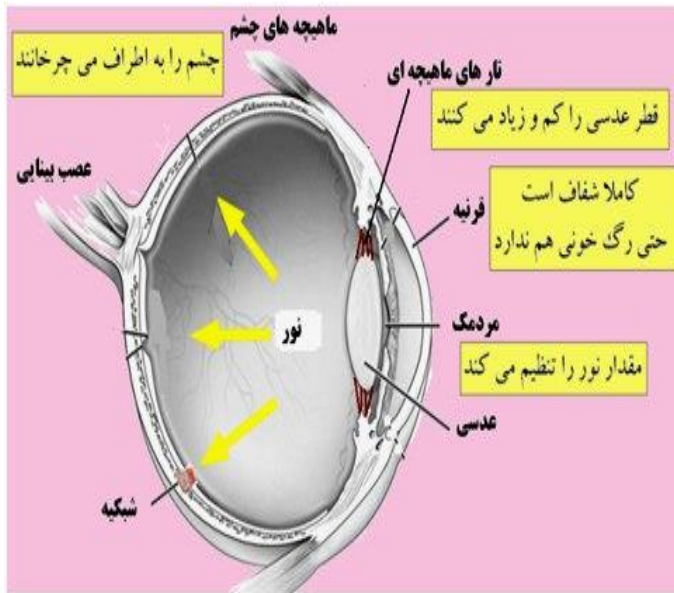
در لایه داخلی چشم (شبکیه) دو نوع یاخته گیرنده نوری مخروطی و استوانه‌ای هست. این یاخته‌ها اثر نور را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند و از طریق عصب بینایی به مرکز حس بینایی در قشر مخ می‌فرستند (شکل ۲). مرکز حس بینایی در قسمت پس سری قشر مخ قرار دارد.

گیرنده‌های مخروطی سه نوع اند که هر کدام به یکی از رنگ‌های اصلی (قرمز، 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.



### چگونه صداهای مختلف را می‌شنویم؟

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



## ساختار چشم

لایه خارجی: صلبیه و قرنیه

صلبیه: پرده سفید رنگ، محکم چشم  
 قرنیه: پرده شفاف جلوی چشم

لایه میانی: مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه است.

مشیمیه: لایه ی رنگدانه دار و پرازمویرگ های خونی

جسم مژگانی: حلقه ی بین مشیمیه و عنبیه و شامل ماهیچه های مژگانی است.

عنبیه: بخش رنگین چشم در پشت قرنیه است که در وسط آن، سوراخ مردمک قرار دارد.

لایه داخلی: شبکیه داخلی ترین لایه ی چشم است که گیرنده های نوری، یعنی یاخته های عصبی در آن قرار دارد

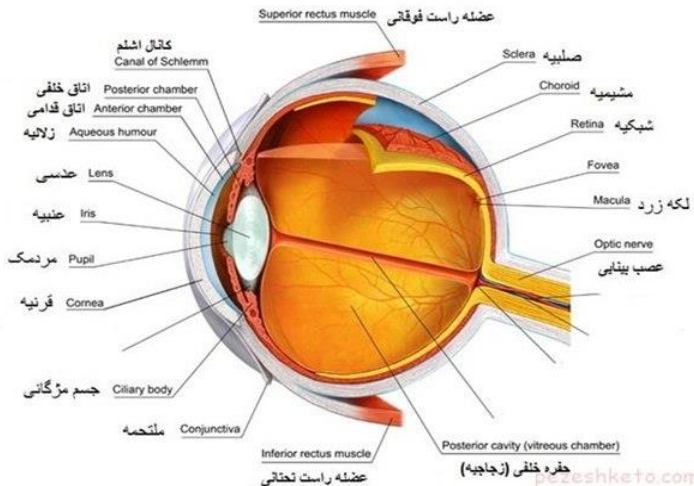
## ساختار بخش های دیگر چشم

**عدسی چشم:** همگرا، انعطاف پذیر با تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل است  
**زلالیه:** مایعی شفاف به نام زلالیه فضای عدسی چشم را پر کرده است.

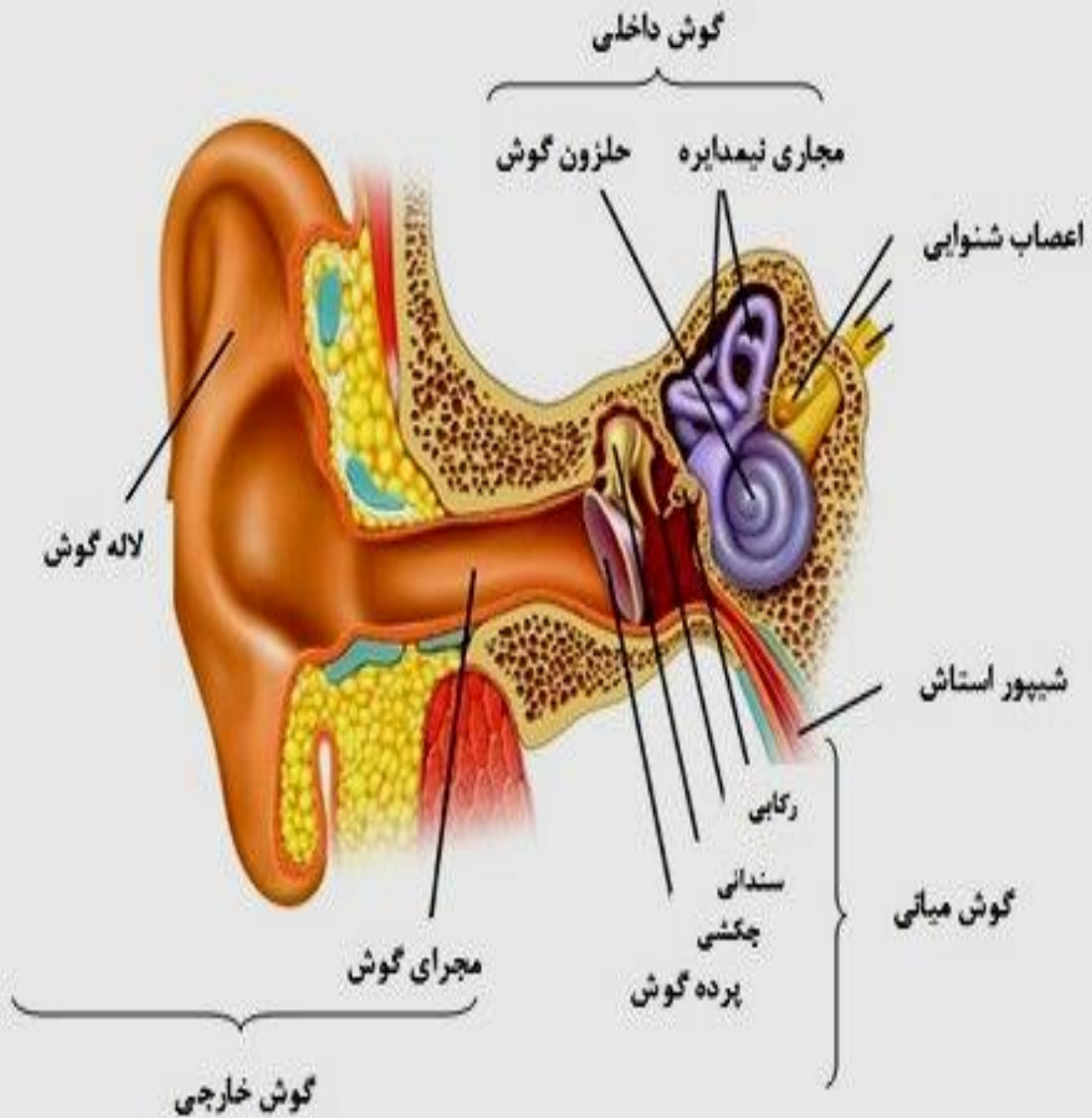
**زجاجیه:** ماده ژله ای و شفاف در فضای پشت عدسی قرار دارد که شکل کروی چشم را حفظ می کند.

**عصب بینایی:** آسه یاخته عصبی، عصب بینایی را تشکیل می دهد که پیام بینایی را به مغز می رساند. محل خروج عصب بینایی نقطه کور نام دارد.

**لکه زرد:** بخشی از شبکیه که در امتداد نوری کره چشم قرار دارد، لکه زرد می نامند دارای گیرنده مخروطی فراوان است







## ساختار گوش

گوش خارجی شامل لاله گوش و مجرای گوش است

گوش میانی شامل پرده گوش و استخوان های گوش است  
گوش داخلی شامل مجاری نیمدایره (نقش در حفظ تعادل بدن) و حلزون گوش است.

# حس شنوایی

\* سلول های شنوایی در قسمت گوش داخلی و در بخش حلزون گوش قرار دارند ارتعاش پرده گوش از طریق استخوان های گوش به مایع درون حلزون منتقل می شود و سلول های شنوایی را تحریک می کند



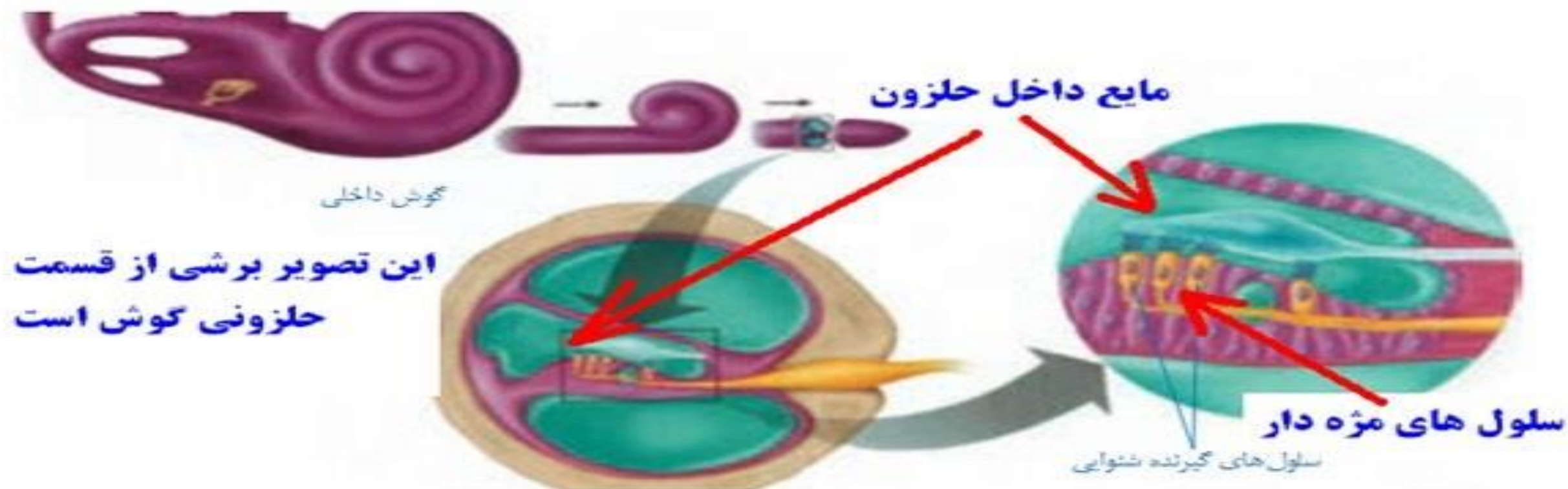
همانطور که جریان آب جلبکها را تکان می دهد

لرزش مایع داخل حلزون هم سلول های مژه دار را تکان می دهد

سلول‌های گیرنده وجود دارد و پیام‌های صوتی را به پیام عصبی تبدیل می‌کند. گیرنده‌های صوتی سلول‌های مژه‌داری‌اند که در بخش حلزونی گوش داخلی قرار دارند و با انرژی صوت مژه‌های آنها تحریک می‌شود و پیام عصبی تولید می‌کند (شکل ۳).

**صدا به پرده گوش برخورد کرده و آن را می‌لرزاند**

**پرده گوش استخوانهای گوش را می‌لرزاند و چون این استخوانها به مجرای حلزونی وصل هستند مایع داخل حلزون هم می‌لرزد. وقتی مایع داخل حلزون می‌لرزد مژه‌های سلول‌های شنوایی را می‌لرزاند و لرزش این مژه‌ها پیام عصبی ایجاد می‌کند که توسط عصب شنوایی به مغز می‌رود**



تنوع گیرنده‌هایی که در بافت پوشش بینی قرار دارند، زیاد است و باعث می‌شود بوهای مختلف را احساس و از هم تشخیص دهیم (شکل ۳).



### گفت و گو کنید

وجود حس بویایی در جلوگیری از خطرها و حتی حفظ جان شخص مؤثر است. با ذکر مثال‌هایی در این باره با هم کلاساتان گفت‌وگو کنید.

برای این گفت و گو می‌توانید مثلا وجود بوی گاز در خانه را مثال بزنید که چگونه حس بویایی می‌تواند باعث نجات جان ما شود یا مثلا با کمک بو کشیدن می‌توانیم غذاهای فاسد را تشخیص داده و از خوردن آن اجتناب کنیم و ....



## حس بویایی:

مواد بو دار در اصل ذرات بخار مواد مختلف هستند که وقتی وارد بینی می‌شوند بر

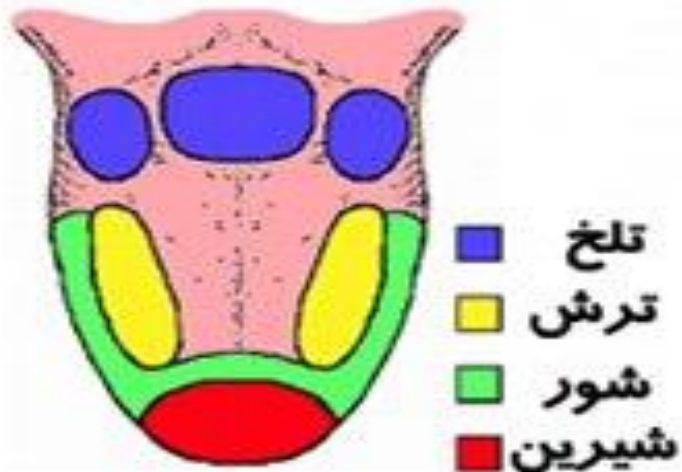
روی گیرنده های بویایی در پوشش بینی اثر کرده و آنها را تحریک می‌کنند. این سلول‌ها باعث ایجاد پیام عصبی می‌شود.

## حس چشایی :

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

مواد خشک نه بو دارند نه مزه چون برای تحریک گیرنده رطوبت لازم است

گیرنده چهار مزه روی زبان



## گفت و گو کنید



درباره انواع مزه اصلی و اینکه در کجای زبان بهتر احساس می شود گفت و گو کنید.

نتیجه بحث خود را به صورت گزارش ارائه کنید.

به جز مزه‌های اصلی مزه‌های دیگری مثل تند، گسی و... نیز وجود دارند که این‌ها گیرنده‌های اختصاصی ندارند بعضی pH بزاق را تغییر می‌دهند و به آن حالت اسیدی غلیظ می‌دهند که سوزش و درد ایجاد می‌کند، مثل مزه تند و بعضی ماهیچه‌های دیواره دهان را به حالت انقباض در می‌آورند یا در سلول‌ها حالت پلاسمولیز و خروج آب را ایجاد می‌کنند؛ مثل مزه گسی.

## حس لامسه

\* در لایه میانی پوست گیرنده های مختلفی قرار 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

### 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.

### مثلا

وجود گیرنده درد باعث پاسخ غیرارادی ( فصل قبل ) می شود که آن هم باعث دور کردن بدن از خطر می شود. یا مثلا گیرنده های گرما هم می توانند باعث همین کار شوند. وجود گیرنده سرما باعث آگاه شدن ما و جلوگیری از سرمازدگی شود و ....



## دستگاه حرکتی

\* این دستگاه شامل ماهیچه ها و اسکلت است. اسکلت خود از استخوان و غضروف تشکیل شده است.

وظایف استخوان ها:

- \* ۱- شکل دادن به بدن
- \* ۲- حفاظت اندام ها
- \* ۳- تکیه گاه ماهیچه ها
- \* ۴- منبع ذخیره برخیاز مواد معدنی مانند کلسیم
- \* ۵- تولید سلول های خونی



- ۱- کدام استخوان استحکام بیشتری دارد؟
  - ۲- کدام استخوان نرم تر است؟ چرا؟
  - ۳- کدام استخوان شکننده تر است؟ چرا؟
- درباره علت هر کدام با هم کلاسی های خود گفت و گو کنید.

- ۱- استخوان سالم چون دارای مواد معدنی و مواد آلی است
- ۲- استخوانی که در سر که قرار داشته چون اسید مواد معدنی استخوان را در خود حل می کند و مواد آلی باقی می ماند.
- ۳- استخوان روی شعله چون گرما باعث تجزیه مواد آلی می شود و فقط مواد معدنی باقی می ماند.



نکته: سلول های استخوانی در ماده ای به نام زمینه از پروتئین و عناصر معدنی مانند کلسیم و فسفر تشکیل شده است.

نکته: حرارت پروتئین را می سوزاند و استخوان شکننده می شود.  
نکته: اسید املاح را در خود حل کرده و استخوان نرم می شود.

۲- کدام استخوان نرم‌تر است؟ چرا؟  
 ۳- کدام استخوان شکننده‌تر است؟ چرا؟  
 درباره علت هر کدام با هم کلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید.

### « غضروف »

در توک بیتی، لاله گوش و محل اتصال استخوان‌ها غضروف وجود دارد. غضروف نرم و قابل انعطاف است و مانع اصطکاک استخوان‌ها در مفاصل می‌شود.

### « مفصل »

محل اتصال استخوان‌ها به یکدیگر را مفصل می‌گویند. مفصل‌ها در بدن ما انواع متفاوتی دارند. بعضی مفصل‌ها در جهت‌های مختلفی می‌چرخند؛ مانند مفصل بین بازو و شانه. بعضی فقط در یک جهت خاص حرکت می‌کنند؛ مثل آرنج.

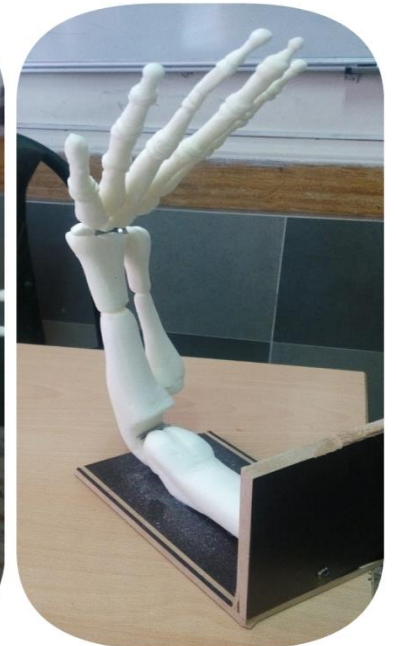
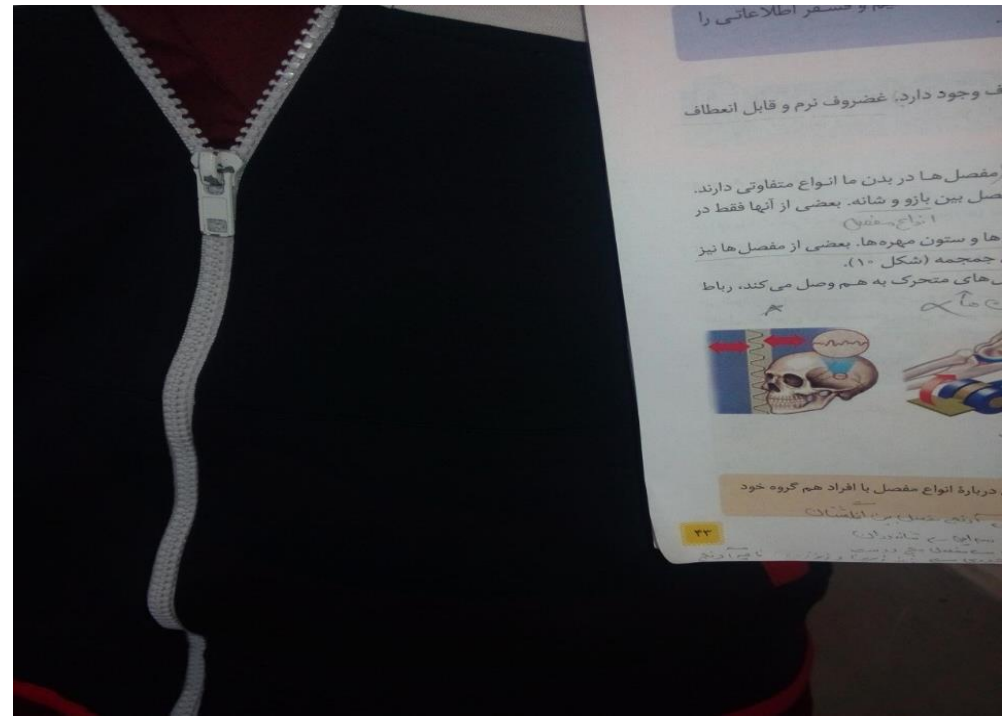
بعضی حرکت محدودی دارند؛ مثل مفصل بین دنده‌ها و ستون مهره‌ها. بعضی مفصل‌ها نیز حرکت ندارند و کاملاً ثابت‌اند؛ مثل مفصل بین استخوان‌های جمجمه (شکل ۱۰). بافت پیوندی محکمی که استخوان‌ها را در محل مفصل‌های متحرک به هم وصل می‌کند، رباط نام دارد.



شکل ۱۰- انواع مفصل

### گفت‌وگو کنید

با توجه به میزان حرکت در قسمت‌های مختلف بدن درباره انواع مفصل یا افراد هم گروه خود گفت‌وگو کنید.



انواع مفصل: در مورد انواع مفصل در بدن در کتاب‌های قدیم تقسیم‌بندی‌های زیادی انجام شده بود که لزومی به حفظ آنها نیست در این کتاب مطابق شکل ۴ نوع مفصل را معرفی می‌کنیم.

ثابت مثل مفاصل بین استخوان‌های جمجمه  
 متحرک با حرکت محدود در یک جهت مثل آرنج  
 متحرک با حرکت نامحدود و در همه جهات مثل ران و نیم لگن  
 متحرک با حرکت محدود در همه جهات مثل مچ دست

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

## پوکی استخوان

در صورتی که در فردی استحکام استخوان یا تراکم آن کاهش یابد، به پوکی استخوان مبتلا شده است. در پوکی استخوان میزان کلسیم استخوان کاهش یافته در بافت اسفنجی حفرات بزرگتر ایجاد شده و در بافت متراکم ضخامت لایه های استخوانی کاهش می یابد.

این ضایعه در هر سنی ممکن است بروز کند ولی بیشتر در افرادی که تغذیه کاملی ندارند دیده

می شود. زنان باردار و افراد کهنسال که کلسیم مورد نیاز بدنشان تأمین نشده باشد در خطر این بیماری هستند.

## منابع کلسیم

کلسیم بیشتر در مواد لبنی مثل شیر، ماست، کشک و... وجود دارد و با مصرف آنها به اندازه کافی نیاز بدن برطرف می شود ولی مواد غذایی زیر نیز کلسیم کافی دارد :

سبزیجات مثل اسفناج و کلم پیچ، غذاهای دریایی مثل ماهی ساردین و قزل آلا، حبوبات مثل لوبیا چیتی و چشم بلبلی، میوه ها مثل پرتقال و چغاله بادام

## غضروف

\* ماده ای نرم و قابل انعطاف است و در جاهایی که اسکلت احتیاج به انعطاف دارد مانند بینی، گوش، ستون مهره ها و .. دیده می شوند. کاربرد دیگر غضروف در مکان هایی است که استخوان ها روی هم حرکت می کنند. غضروف ها در این مکان ها اصطکاک را کم کرده و مانع ساییده شدن استخوان ها می شوند.

## رابط ها

یک نوع بافت پیوندی بسیار محکم هستند که در محل مفصل متحرک، استخوان ها را به هم متصل می کنند.

\* نکته: بیماری آرتروز در اثر کمبود کلسیم ایجاد می شود.



## اطلاعات جمع آوری کنید

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

انواع رباط: رباط ها را بر اساس محل قرار گرفتن به دو دسته تقسیم می کنند: داخلی و خارجی  
همچنین بر اساس شکل نیز نام گذاری می شوند؛ مانند رباط صلیبی که از رباط های موجود در  
مفصل زانو است.

## انواع ماهیچه :

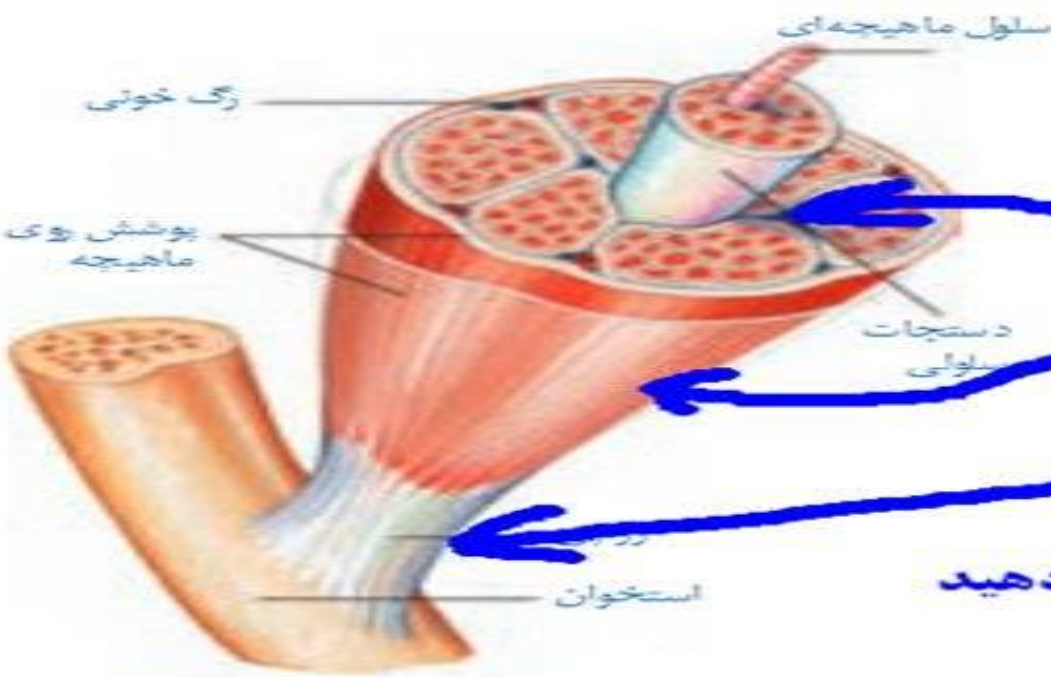
- \* ۱- ماهیچه اسکلتی: که اسکلت ما را تشکیل می دهند و عملشان ارادی است.
- \* ۲- ماهیچه صاف: که عمل غیر ارادی دارند و بیشتر در دیواره دستگاه گوارش، دیواره رگ ها، دیواره مثانه و دستگاه تنفس دیده می شود.
- \* ۳- ماهیچه قلبی: در دیواره قلب قرار دارند. عملشان غیر ارادی است و سلول های آن منشعب هستند

## « بافت در ماهیچه اسکلتی

سلول‌های ماهیچه‌ای دراز و نازک‌اند و در طول در کنار هم قرار گرفته‌اند. بافت پیوندی، سلول‌های ماهیچه‌ای را به هم متصل می‌کند و دستجات ماهیچه‌ای بزرگ و بزرگ‌تری را می‌سازد که مجموعه آنها ماهیچه را تشکیل می‌دهد.

**بافت پیوندی بین رشته‌ها و روی ماهیچه‌ها تا دو سر آن ادامه می‌یابند و طناب سفیدرنگی به نام زردپی (تاندون) را می‌سازند که معمولاً به استخوان متصل**

**این قسمت‌ها را روی شکل برای دانش آموزان نشان دهید**



			شکل
قلبی	صاف	اسکلتی	نام - نوع
<b>غیر ارادی</b>	غیر ارادی	<b>ارادی</b>	عمل
قرمز	سفید - صورتی	قرمز	رنگ
<b>قلب</b>	دیواره دستگاه گوارش، تنفس ...	<b>دست - پا سر و صورت و ....</b>	محل

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

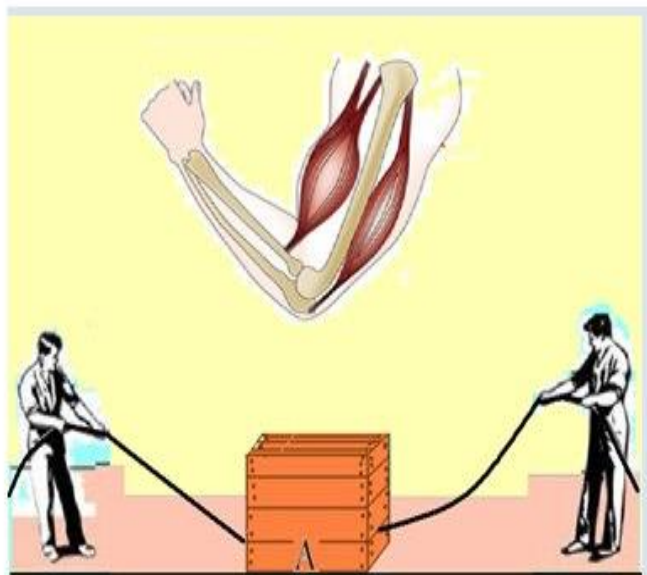


(۱)

ماهیچه ها معمولاً به صورت جفت و عکس هم کار می کنند.



برای این قسمت از آزمایش و توضیحات زیر استفاده کنید







## فعالیت

### 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.

### تشریح بال مرغ

در مورد بال مرغ : قسمتی که به عنوان بال کبابی از آن استفاده می کنند ساعد است که دو استخوان زند زیرین و زیرین دارد و در کنار آن، ماهیچه های مختلف قرار دارد. ماهیچه های آن باعث حرکت بالک و انگشتان می شوند که بخش کوچکی در نوک بال و معمولاً آن را جدا می کنند. استخوان های کف و انگشتان در پرندگان تحلیل رفته یا حذف شده اند و به تعداد کم وجود دارند. استخوان بازو در بالا به شانیه مفصل شده که در کنار آن دو ماهیچه بزرگ دو سر و سه سر قرار دارد، تشخیص آنها مشکل است ولی سه سر بال را باز می کند و دو سر بال را جمع می کند با فشار دادن و کشیدن آنها و مشاهده تأثیر آنها می توانید آنها را شناسایی کنید. نشان دادن این حرکات، یعنی باز و بسته شدن ماهیچه ها بسیار جالب است.

# تشریح





در باره گرفتگی ماهیچه، کشیدگی ماهیچه و درد ماهیچه ای، اطلاعاتی را جمع آوری کنید و به پرسش های زیر پاسخ دهید:

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

- گرفتگی ماهیچه ناشی از نرسیدن انرژی به ماهیچه است که در نتیجه آن، قطعات انقباضی (سارکومرها) در ماهیچه در هم قفل می شوند. نرسیدن انرژی به ماهیچه ممکن است در اثر کمبود اکسیژن کمبود کلسیم یا موارد دیگر اتفاق بیفتد.

- کشیدگی ماهیچه، کار کشیدن زیاد از حد از ماهیچه ممکن است به ماهیچه فشار وارد کرده طول آن زیاد می شود که با درد همراه است و به آن کشیدگی ماهیچه گویند.

- درد ماهیچه ای در اثر جمع شدن اسید لاکتیک در ماهیچه ها به وجود می آید که ممکن است به دنبال گرفتگی و کشیدگی ماهیچه نیز بروز کند.

- برای جلوگیری از موارد فوق، قبل از هر ورزشی باید قدری نرمش انجام دهیم تا ماهیچه برای فعالیت آمادگی پیدا کند. نرمش باعث راه افتادن جریان خون بیشتر در ماهیچه می شود و مقداری ماهیچه را گرم می کند و جلوی گرفتگی و کشیدگی را می گیرد.

- در صورت بروز، بهترین عمل، گرم کردن ماهیچه با دوش گرم یا سوناست که باعث می شود جریان خون در ماهیچه راه بیفتد و ضمن رساندن اکسیژن به ماهیچه، اسید لاکتیک را از آن خارج کند یا با وجود اکسیژن اسید لاکتیک تجزیه شود.

- سرد کردن ماهیچه با کیسه یخ تسکین موقت ماهیچه است که جلوی درد زیاد آن را می گیرد. استفاده از اسپری های بی حس کننده نیز درد را متوقف می کند.

# پایان

