

زیست شناسی سال دوم دبیرستان

فصل هشتم - حرکت

مدرس: حمید نقی زاده

فصل هشتم

حرکت

مقدمه

- ❖ مورچه دارای ۳ جفت پای بند بند است که هر بند لوله‌ای توخالی است.
- ❖ مورچه اسکلت خارجی دارد؛ این اسکلت از جنس ماده‌ای محکم به نام کیتین است.
- ❖ کیتین نوعی پلی ساکارید است و در مورچه (و سایر حشرات) در ماده زمینه‌ای پروتئینی قرار گرفته است.
- ❖ در مورچه ماهیچه‌ها به صورت زوج از داخل به اسکلت چسبیده‌اند.
- ❖ در مورچه مفصل‌ها از نوع گوی و کاسه‌ای است.



❖ انواع روش‌های حرکتی در جانوران:

- حرکات کرمی شکل که نوعی خزیدن هم محسوب می‌شود.
- خزیدن در دوزیستان و خزندگان
- پرواز کردن در پرندگان و حشرات و خفاش‌ها
- راه رفتن و دویدن در پستانداران و ...
- شنا کردن در ماهی‌ها و دوزیستان و ...

نکته: بعضی از جانوران ثابت هستند و در عوض محیط در اطراف آنها در جریان است مانند مرجان‌ها و اسفنج‌ها

❖ دلایل حرکت در جانوران:

۱- به دست آوردن غذا

۲- فرار از خطر

۳- جفت یابی و تولید مثل

۴- یافتن محیطی با شرایط مناسب تر (مثلا دمای مناسب تر)

حرکت در جانوران مختلف

ویژگی های حرکت کرمی شکل در کرم خاکی

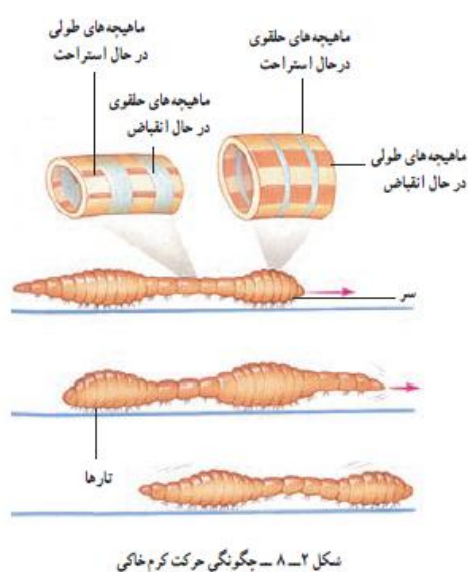
❖ کرم خاکی جزء کرم های کم تار است . این جانور پا ندارد و بدن او از تعدادی حلقه تشکیل شده است . در بدن خود دو دسته ماهیچه دارد :

(۱) ماهیچه های حلقوی در بخش بیرونی تر

(۲) ماهیچه های طولی در زیر ماهیچه های حلقوی

• نحوه حرکت:

کرم خاکی برای حرکت در ابتدا ماهیچه های حلقوی خود را در قسمت جلو بدن منقبض می کند و در نتیجه قسمت جلو بدن را به پیش می راند ؛ بعد از آن نوبت به ماهیچه های طولی می رسد که با انقباض خود بقیه قسمت های بدن را به سمت جلو بکشند.

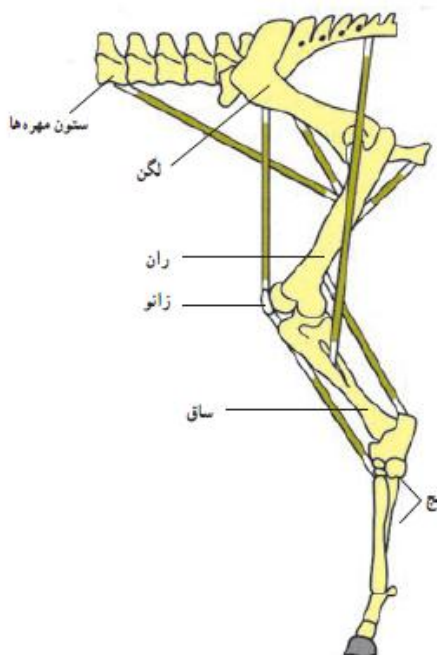


حرکت در چهارپایان (دوزیستان - خزندگان و پرندهگان)

❖ این جانوران اسکلت داخلی دارند و ماهیچه های آنها بر روی این اسکلت سوار است . در خود این جانوران انواع روش های حرکتی وجود دارد .

جانورانی که راه می روند و یا می دوند:

نمونه آنها اسب است. در اسب تعداد زیادی ماهیچه وجود دارند که معمولا به صورت متقابل و همکار فعالیت دارند چون هر ماهیچه فقط می تواند منقبض شود و در نتیجه ماهیچه ی دیگری باید وجود داشته باشد تا آن را به حالت اول برگرداند.



شکل ۳-۸- اندام حرکتی عقبی اسب

جانورانی که پرواز می کنند:

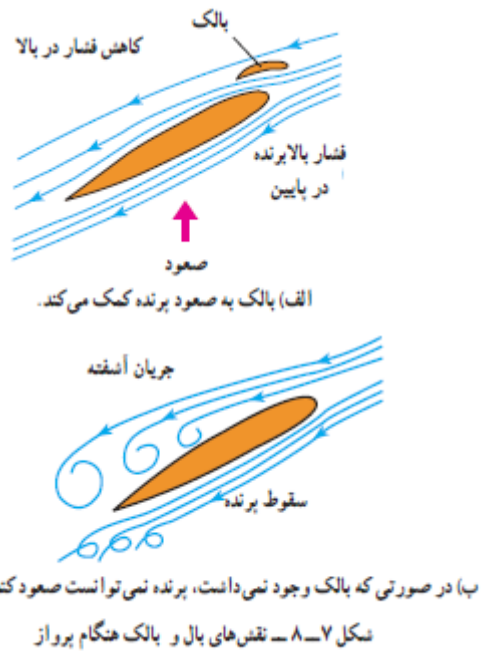
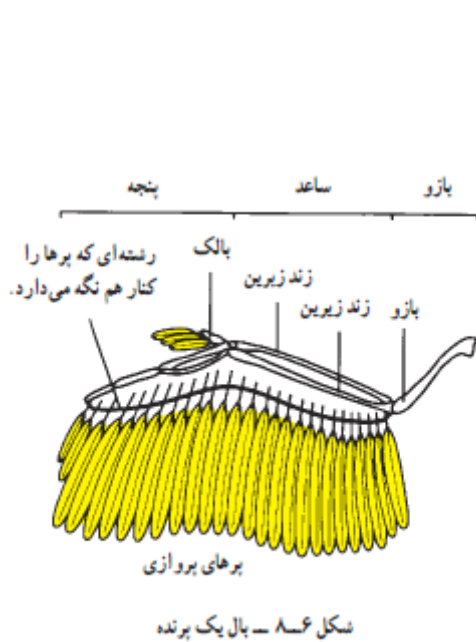
در این جانوران دست ها تبدیل به بال شده است و بدن آنها پوشیده از پر شده است . دلیل صعود پرندهگان کاهش فشار هوا در بالای بال ها نسبت به سطح زیرین است ؛ در ضمن بدن آنها نیز دوکی شکل شده تا راحت تر هوا را بشکافد و پیش برود.

زیست شناسی سال دوم دبیرستان

فصل هشتم - حرکت

مدرس: حمید نقی زاده

نکته: پرنده‌گان در ناحیه‌ی میج بال خود ساختاری به نام **بالک** دارند که نقش مهمی در پرواز دارد و بدون آن پرنده قادر به صعود نیست. **بالک** از ایجاد جریان آشفته در پشت بال ها جلوگیری می کند .

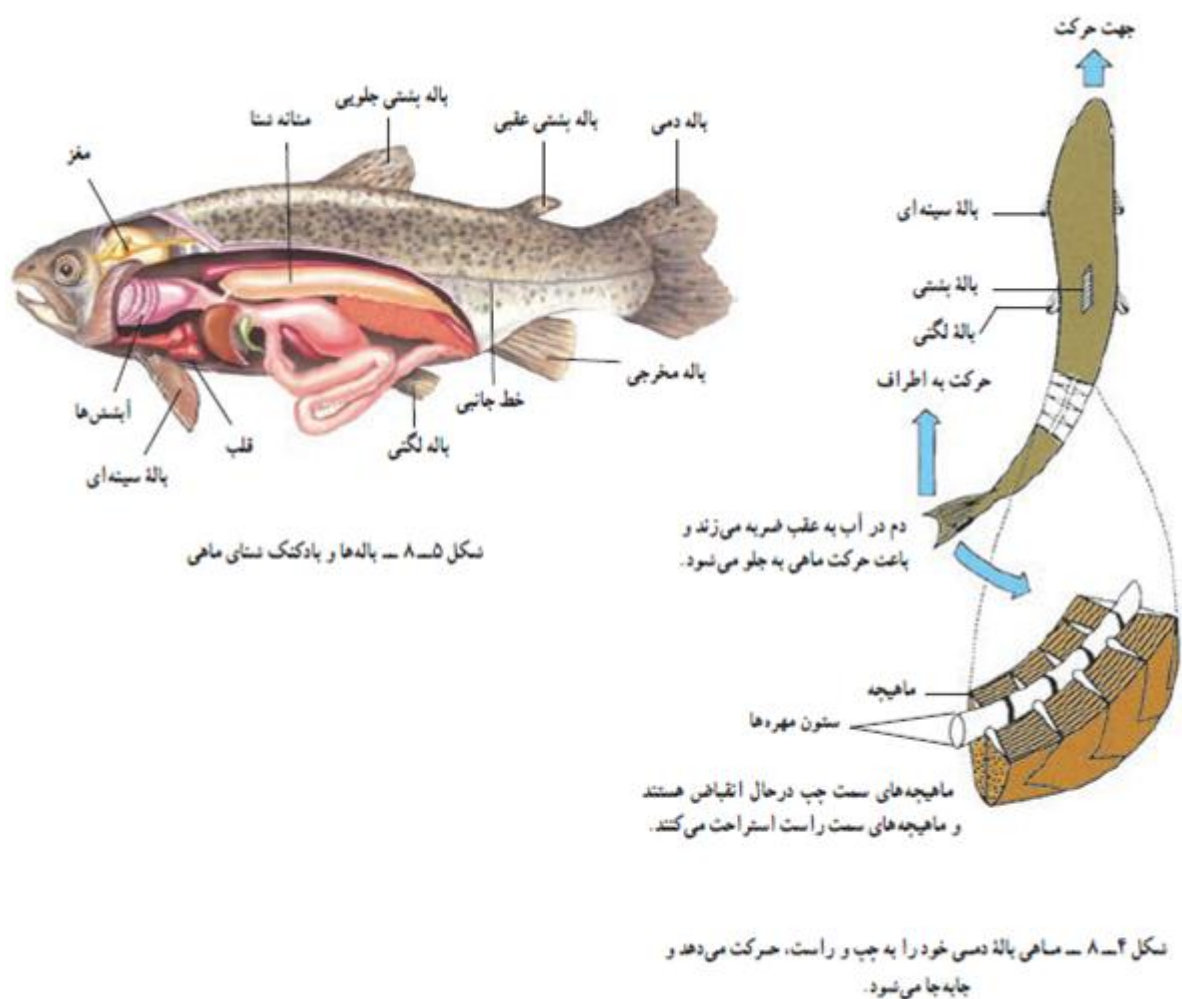


شنا کردن که نمونه مهم آنها ماهی ها هستند

بدن این جانوران دوکی شکل است، اسکلت درونی دارند و ماهیچه‌ها در دو طرف ستون مهره‌ها قرار دارند. دارای چند باله هستند که هر کدام وظایفی بر عهده دارند .

- ۱- **باله‌ی دمی** که وسیعترین سطح را دارد و با حرکت خود نیروی حرکت ماهی را تأمین می کند.
- ۲- **باله‌های سینه‌ای** ، پشتی و مخرجی که برای تغییر جهت حرکت به کار می روند .
- ۳- **باله‌های سینه‌ای** که در **کند و تند کردن حرکت ماهی** نقش دارند .

نکته: ماهی ها در شکم خود اندامکی به نام **بادکنک شنا** دارند که پر از گاز است و ماهی ها با کم و زیاد کردن گاز آن در سطوح مختلف آب شنا می کنند و در کل به **حرکات عمودی** ماهی کمک می کند .



حرکت در انسان

❖ انسان راه می رود؛ دارای اسکلت داخلی است که ماهیچه های اسکلتی (مخطط و ارادی) بر روی آنها سوار شده اند.

ساختار ماهیچه ای اسکلتی در انسان

❖ اسکلت ماهیچه ای در انسان از تعداد زیادی سلول ماهیچه ای کشیده و طویل به نام **تار ماهیچه ای** یا **میون** به وجود آمده است. میون ها در **سیمانی از جنس بافت پیوندی** قرار دارند و به صورت دسته ای که به دور تعدادی از آنها غلافی پیوندی تشکیل شده است؛ این غلاف ها در دو سر ماهیچه به هم پیوسته و **زردپی ها** را

زیست شناسی سال دوم دبیرستان

فصل هشتم - حرکت

مدرس: حمید نقی زاده

به وجود می آورند. زردپی ها نوعی بافت پیوندی مقاوم هستند که ماهیچه ها را به اسکلت وصل می کنند و نیروی ماهیچه را به استخوان و اسکلت منتقل می کنند .

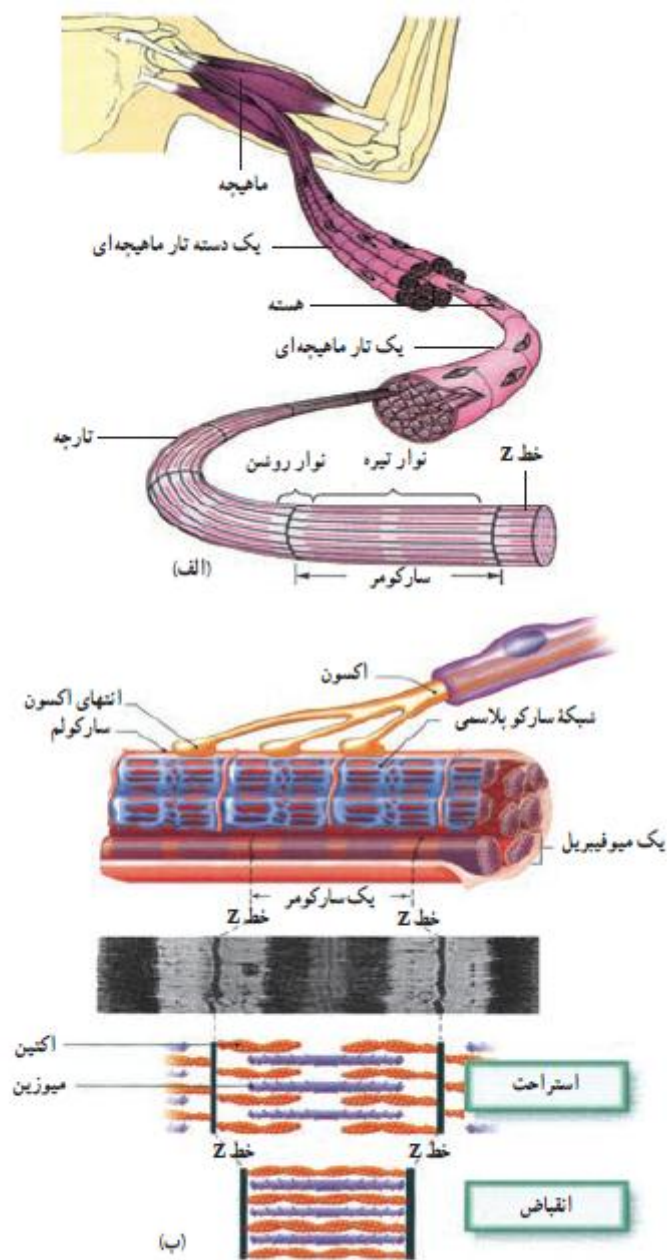
ساختار تار ماهیچه‌ای

- ❖ غشاء تار ماهیچه ای سارکولم و سیتوپلاسم آن سارکوپلاسم و شبکه آندوپلاسمی صاف آن شبکه‌ی سارکوپلاسمی نامیده می شود . هر تار ماهیچه‌ای در درون خود تعداد زیادی بخش های لوله مانند دارد که تارچه نامیده می شوند و ظاهر مخطط دارند. شبکه‌ی سارکوپلاسمی منشعب شده و در درون تارچه ها نفوذ می کند .
- ❖ هر تارچه از واحدهایی به نام سارکومر ساخته شده است که واحد کار در تار ماهیچه‌ای محسوب می شوند . سارکومر در اصل بخشی از تارچه است که در بین دو خط تیره به نام Z قرا گرفته اند .
- ❖ هنگام انقباض فاصله‌ی دو خط Z کم می شود یعنی سارکومر کوتاه می شود و سر جمع کوتاه شدن همه سارکومر ها باعث انقباض و کوتاه شدن تار ماهیچه‌ای می شود .

زیست شناسی سال دوم دبیرستان

فصل هشتم - حرکت

مدرس: حمید نقی زاده



شکل ۸-۸ الف. ساختار ماهیچه، تار ماهیچه‌ای، تارچه و سارکومر. ب. ساختار سارکومر

انواع انقباض

- ۱- انقباض ایزوتونیک (با کشش ثابت) : در این نوع انقباض طول ماهیچه در هنگام انقباض تغییر می کند و کوتاه می شود.

زیست شناسی سال دوم دبیرستان

فصل هشتم - حرکت

مدرس: حمید نقی زاده

۲- انقباض ایزومتریک : در این نوع انقباض طول ماهیچه در هنگام انقباض تغییر نمی کند . مثلا در نگه داشتن یک وزنه

۳- تونوس ماهیچه‌ای : در این نوع انقباض ماهیچه ها به نوبت منقبض می شوند . تونوس ماهیچه ای انقباض خفیف ماهیچه ها است و باعث سختی آنها می شود و برای نگهداری و حفظ وضعیت بدن مثل سر و گردن به کار می رود .

نکته : تونوس ماهیچه‌ای در هنگام خواب متوقف می شود . به همین خاطر است که مثلا در هنگام خواب پلکها پائین می افتند.

اسکلت بدن

انواع اسکلت :

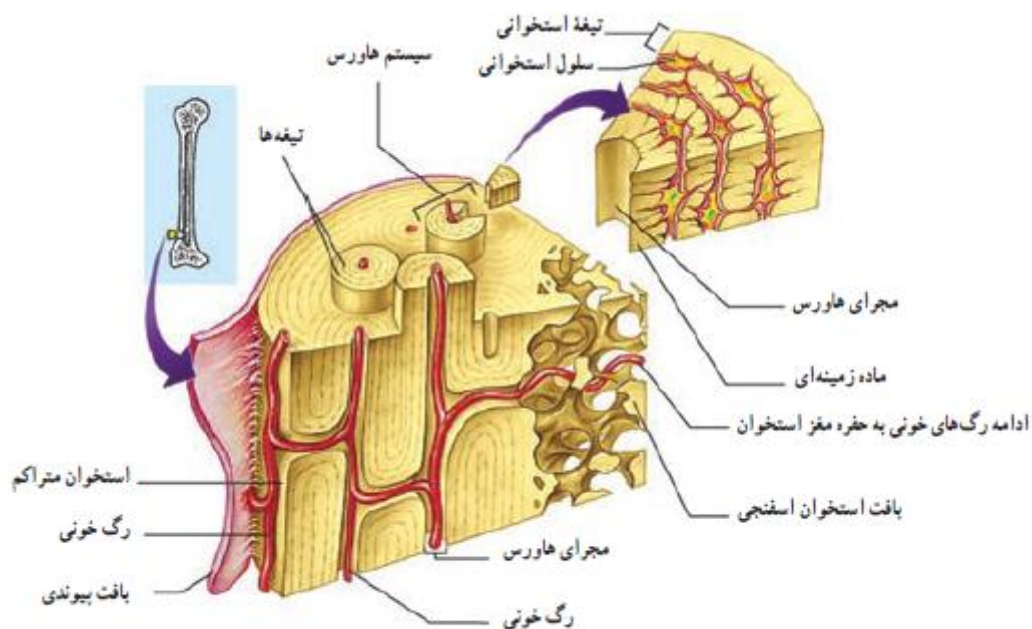
- ۱- اسکلت غضروفی مثلا در ماهی های غضروفی و کوسه ها
- ۲- اسکلت استخوانی

وظایف اسکلت :

- ❖ تکیه گاهی برای ماهیچه ها
- ❖ حفاظت از بخش های داخلی بدن مثل مغز و شش
- ❖ شکل دادن به بدن
- ❖ حرکت دادن بدن
- ❖ خون سازی
- ❖ ذخیره مواد معدنی مثل کلسیم

انواع بافت استخوانی :

- ۱- بافت استخوانی متراکم که از مجموعه هایی به نام سیستم هاورس تشکیل شده است . هر سیستم هاورس مجموعه‌ای از دوایر متحدالمركز است که در وسط آنها مجرای به نام هاورس قرار گرفته است.
- ۲- بافت استخوانی اسفنجی که در آن تیغه های استخوانی نامنظم هستند و حفرات زیادی در آن وجود دارد .



شکل ۸-۱۰ - ساختار یک استخوان دراز و بخش‌های اسفنجی و متراکم آن

انواع استخوان ها :

- ❖ استخوان های کوتاه مثل استخوان های انگشتان دست و پا
- ❖ استخوان های دراز مثل استخوان ران و ساعد و بازو
- ❖ استخوان های پهن مثل مهره ها و لگن و کتف

نکته ۱: دو سر استخوان های دراز و بخش میانی استخوان های کوتاه و پهن از نوع بافت استخوانی اسفنجی است .

نکته ۲: وسط تنه استخوان های دراز دارای مغز زرد استخوان و در بخش های اسفنجی مغز قرمز استخوان وجود دارد که مغز قرمز استخوان توانایی خون سازی دارد.

مفصل ها

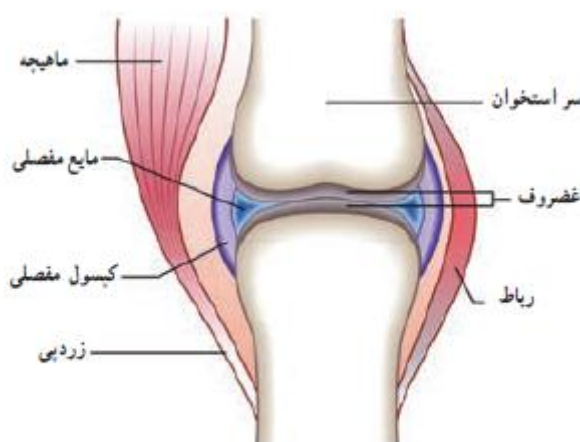
- ❖ **محل اتصال دو استخوان را مفصل گوئیم .** در مفصل بخش های زیر مشاهده می شود :
 - ۱- **غضروف های** دو سر استخوان که لغزیدن استخوان ها بر روی یکدیگر را تسهیل و از سایش استخوان ها در محل مفصل جلوگیری می کنند .
 - ۲- **مایع مفصلی** که لغزیدن را در دو سر استخوان راحت می کنند .

زیست شناسی سال دوم دبیرستان

فصل هشتم - حرکت

مدرس: حمید نقی زاده

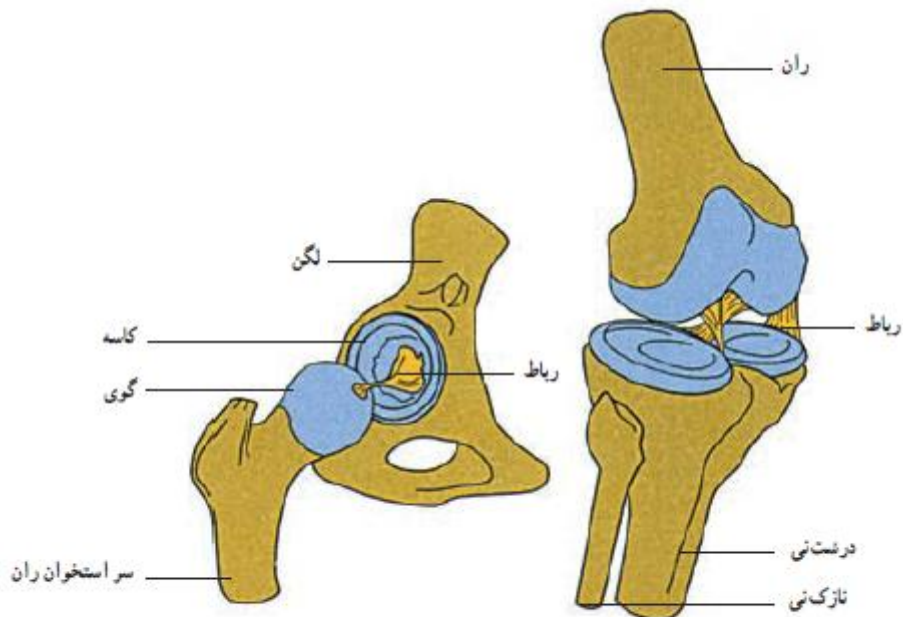
- ۳- کپسول رشته‌ای که از جنس بافت پیوندی است و مفصل را نگه می‌دارد .
- ۴- رباط‌ها که برای نگهداری و محدود کردن حرکت در محل مفصل به کار می‌روند .
- ۵- زردپی‌ها که علاوه بر اتصال ماهیچه‌ها به استخوان‌ها در نگهداری محل مفصل کمک می‌کنند .



شکل ۱۳-۸ - ساختار یک مفصل

انواع مفصل :

- ❖ مفصل گوی و کاسه‌ای در محل اتصال بازو به کتف یا ران به لگن . این نوع مفصل آزادی حرکت در همه جهات را دارد .
- ❖ مفصل لولایی که فقط در حد خاص و در جهت خاصی اجازه حرکت به استخوان را می‌دهد ، مثل مفصل آرنج یا زانو
- ❖ مفصل لغزنده در ناحیه مچ پا یا دست
- ❖ مفصل محوری در محل اتصال زند زیرین و زند زبرین



شکل ۸-۱۴ دو نوع مفصل گوی و کاسه‌ای و لولایی.
در هر دو مفصل کپسول رسته‌ای برداشته شده و استخوان‌ها در محل طبیعی خود از یکدیگر دورتر رسم شده‌اند.

ورزش

چرا به ورزش نیاز داریم؟

- ❖ تعادل وزن بدن
- ❖ جلوگیری از بیماری‌های قلبی و عروقی
- ❖ افزایش توان کاری
- ❖ احساس سلامتی روحی و جسمی
- ❖ افزایش اعتماد به نفس در زندگی

فوائد ورزش:

- ❖ داشتن ماهیچه‌های قوی
- ❖ توان کاری بالاتر
- ❖ انعطاف پذیری
- ❖ وزن بدنی متعادل

❖ دستگاه تنفس کارآمد (تنفس آهسته اما عمیق)

❖ دستگاه گردش خون کارآمد (قلب قوی و تعداد ضربان کمتر در دقیقه)

حرکت در گیاهان

انواع حرکت در گیاهان

(۱) **غیر فعال:** که در آن خود گیاه نقشی ندارد ، مثلاً باز شدن هاگدان ها و میوه ها به خاطر کاهش رطوبت

(۲) **فعال :** که در آن خود گیاه نقش فعالی ایفا می کند .

انواع حرکت های فعال در گیاهان :

۱- **خود بخودی :** در این حالت محرک بیرونی نقشی ندارد، مثل پیچش یا موتاسیون در گیاه پیچک که به خاطر

تفاوت رشد سلول ها در دو طرف ساقه رخ می دهد .

۲- **حرکت های القایی:** که در این حرکت ها محرک بیرونی نقش بسیار مهمی دارد . این نوع حرکت خود شامل

انواع زیر می شود :

➤ **گرایش:** گیاه به سوی محرکی خاص حرکت دارد مثل نور ، زمین، گرما یا ماده ی شیمیایی

➤ **تاکتیک:** در این نوع، حرکت در سطح سلول در نظر گرفته می شود ، مثل حرکت گامت نر به سوی

گامت ماده

➤ **تنجش:** که در آنها محرک مهم است ولی لزوماً حرکت در جهت یا خلاف محرک نیست . تنجش خود

شامل انواع زیر است :

• **شب تنجی:** مثل بر روی هم قرار گرفتن برگهای متقابل در افاقیا در هنگام شب

• **لرزه تنجی :** که حرکت در اثر تماس است ، مثل قرار گرفتن برگهای متقابل گیاه حساس

در اثر لمس آن

• **بساوش تنجی :** مثل بسته شدن برگها در گیاه گوشتخوار دیونه در اثر تحریک شکاری مثل

حشره

زیست شناسی سال دوم دبیرستان

فصل هشتم - حرکت

مدرس: حمید نقی زاده



(ج)

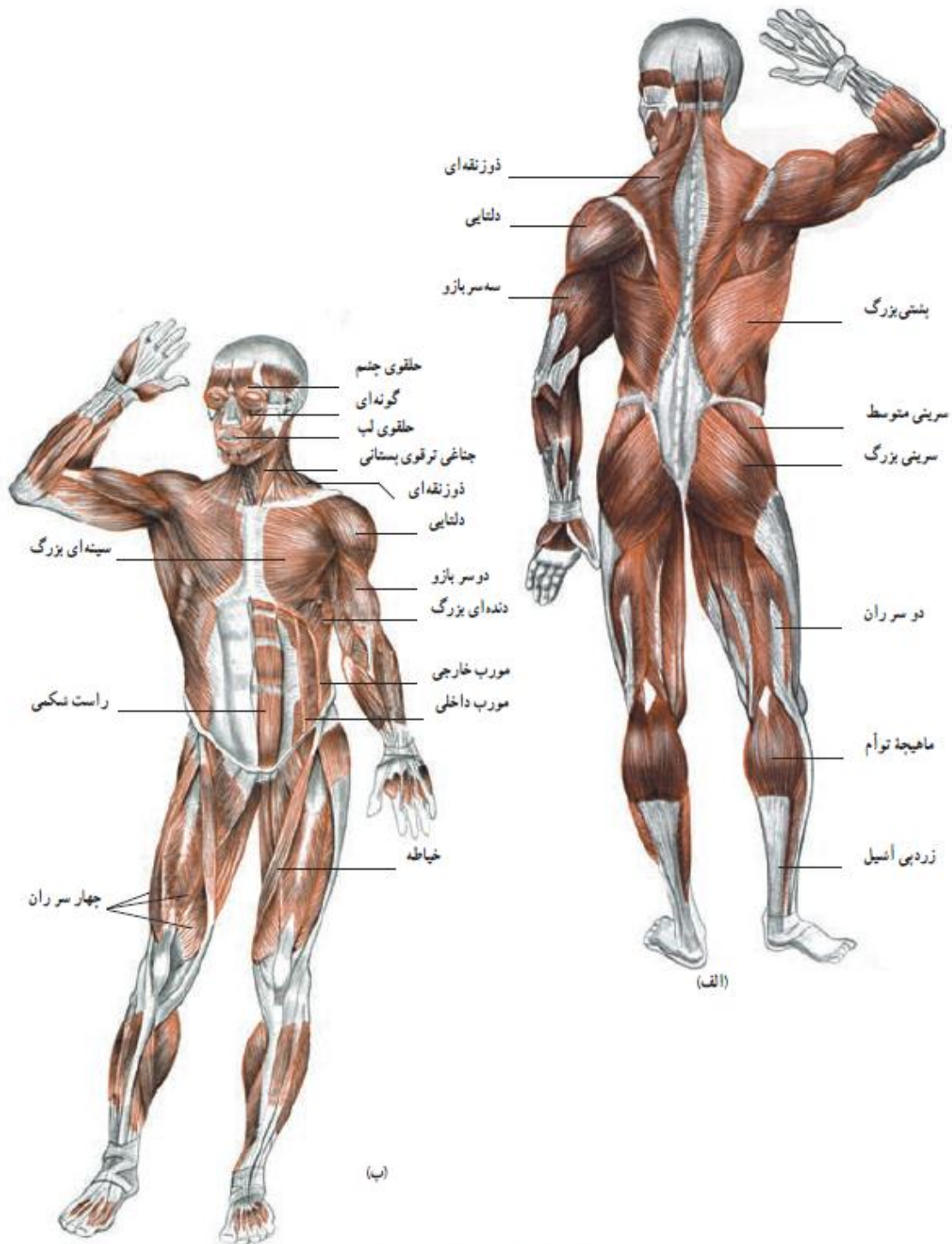


(ب)



(الف)

شکل ۱۸-۸-الف و ب: بسته شدن برگ‌های گیاه حساس پس از لمس کردن و ج: برگ گیاه گونستخوار دیونه حشره‌ای را شکار کرده است.

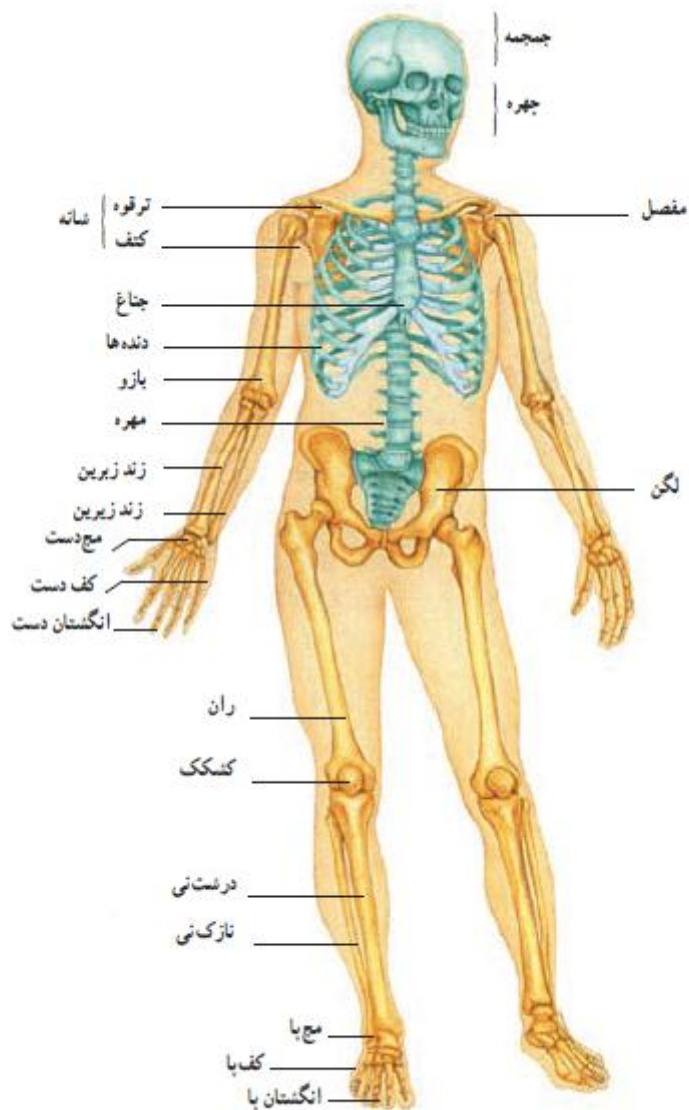


شکل ۹-۸ - مهم ترین ماهیچه های بدن انسان

زیست شناسی سال دوم دبیرستان

فصل هشتم - حرکت

مدرس: حمید نقی زاده



شکل ۸-۱۱ - استخوان بندی بدن انسان