

فصل ۳

دستگاه حرکتی

استفاده ما از دست و پا به قدری است که تصور زندگی بدون آنها برایمان بسیار سخت است. خوشبختانه امروزه افراد دارای نقص عضو نیز می‌توانند با استفاده از اعضای مصنوعی تا حدودی بر محدودیت‌های حرکتی چیره شوند. مطالعات دقیق ساختار ماهیچه‌ها، مفاصل و استخوان‌ها، به همراه پیشرفت در علوم مربوط به مواد، مهندسان را قادر ساخته تا اندام‌های پیچیده را جایگزین بخش‌های آسیب‌دیده یا ناقص کنند. کارآمدی بعضی از اندام‌های مصنوعی آن قدر بالاست که در پارالمپیک برای جلوگیری از رقابت نابرابر، قوانین سختگیرانه‌ای برای استفاده از این اندام‌ها وضع شده است.

اندام‌های حرکتی از چه بخش‌هایی تشکیل شده‌اند؟ نحوه عملکرد این بخش‌ها چگونه است؟ چه آسیب‌های احتمالی اندام‌های حرکتی را تهدید می‌کند؟ به چه روش‌هایی می‌توان این اجزا را از آسیب حفظ کرد؟

فعالیت ۱

سال گذشته با ساختار بافت پیوندی و اجزای آن آشنا شدید. الف) با توجه به اطلاعات قبلی هر بافت پیوندی از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟ ب) مادهٔ زمینه‌ای استخوان توسط چه بخشی ساخته می‌شود؟

الف. یاخته‌ها، رشته‌ها و ماده‌ی زمینه‌ای

ب. یاخته‌های بافت

فعالیت ۲

به طور کلی تراکم تودهٔ استخوانی در زنان و مردان با هم تفاوت دارد. جدول زیر تراکم استخوانی زنان و مردان را در سنین مختلف نشان می‌دهد.

میانگین تراکم استخوان		
مرد	زن	سن
۰/۹۷۹	۰/۸۹۵	۲۰
۰/۹۳۶	۰/۸۸۶	۳۰
۰/۸۹۴	۰/۸۵۰	۴۰
۰/۸۵۱	۰/۷۹۷	۵۰
۰/۸۰۹	۰/۷۳۳	۶۰
۰/۷۶۶	۰/۶۶۷	۷۰
۰/۷۲۴	۰/۶۰۷	۸۰

۱- منحنی تغییر تراکم تودهٔ استخوانی را در دو جنس رسم کنید.

۲- در کدام جنس تراکم استخوان بالاتر است؟

۳- بین سنین ۲۰ تا ۵۰ سالگی شدت تغییرات تراکم استخوان در مردان بیشتر است یا زنان؟

2. تراکم استخوان در مردان بیشتر از زنان است.

3. در بازه ی 20 تا 50 سالگی شیب افت تراکم استخوان در مردان تند تر می باشد.

فعالیت ۳

با استفاده از مولاژهای موجود و نمونه‌های آماده میکروسکوپی آزمایشگاه مدرسه، انواع استخوان و بافت‌های استخوانی را مشاهده و با هم مقایسه کنید.

انواع استخوان از لحاظ شکل:

1_ استخوان های دراز

- ✓ استوانه ای شکل هستند
- ✓ شامل تنه و دو انتهای برآمده می باشند
- ✓ بخش اعظم آن بافت فشرده می باشد.
- ✓ مانند: ران، بازو، ساعد (زند زیرین و زند زبرین)، درشت نی، نازک نی

2_ استخوان های کوتاه

- ✓ شامل استخوان های: مچ دست، مچ پا

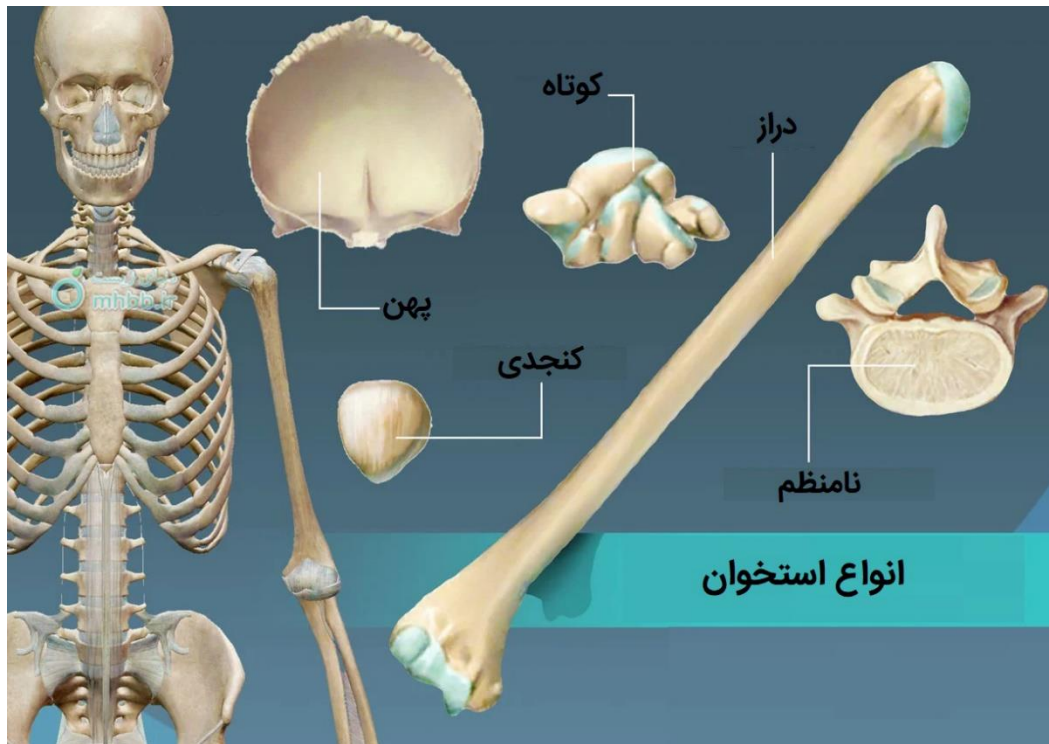
3_ استخوان های پهن

- ✓ شامل استخوان های **جمجمه** (لبه های دنداندار استخوان های جمجه در هم فرورفته اند؛ برای استحکام)، کتف، استخوان جناغ
- ✓ بخش اعظم آن بافت اسفنجی می باشد.

4_ استخوان های نامنظم

- ✓ شامل استخوان های: مهره ها

5- استخوان کنجی: مانند کشکک



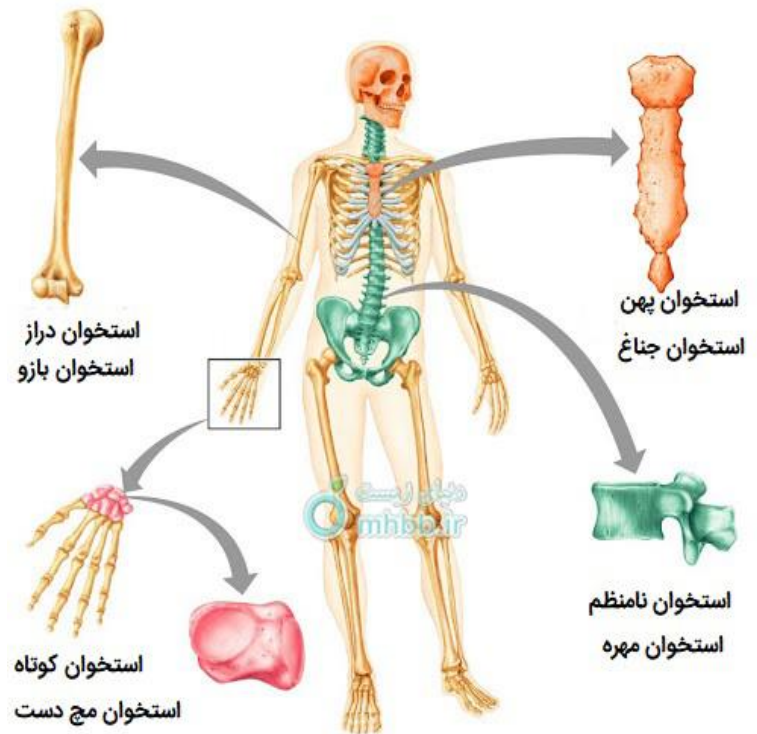
انواع استخوان از لحاظ اندازه:

1_ استخوان های کوچک: مانند استخوان

های گوش میانی

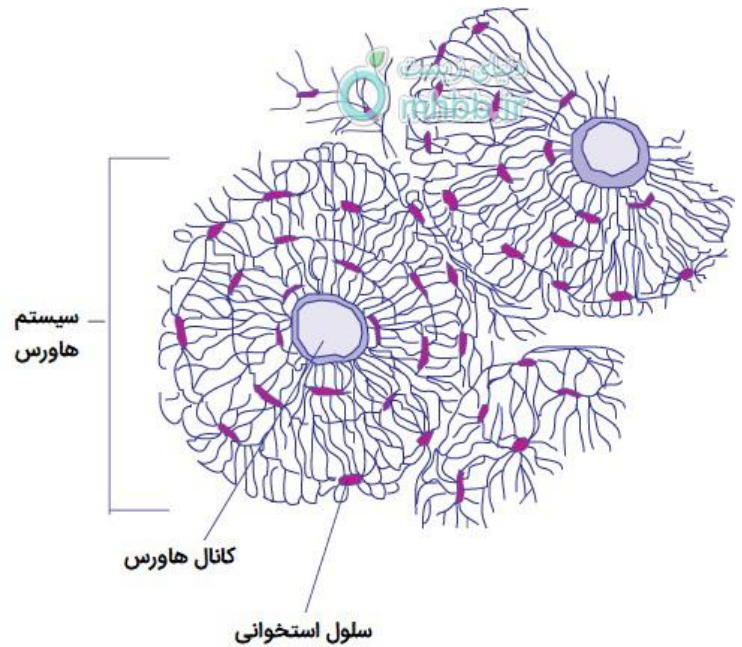
2_ استخوان های بزرگ: مانند: استخوان

های ران، لگن، بازو

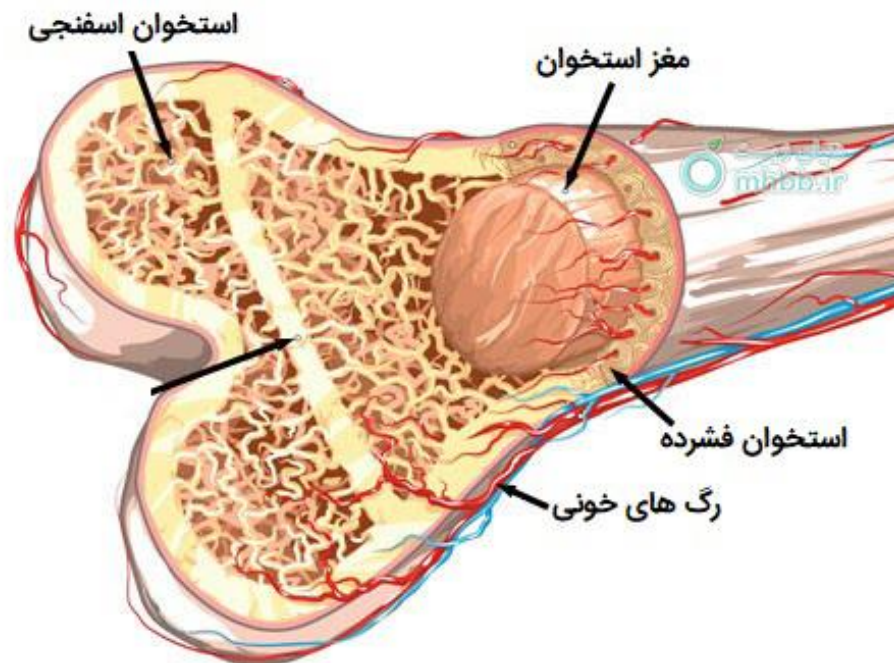


انواع ساختار های استخوان:

1_ فشرده (استخوان فشرده): بافتی با یاخته های منظم به صورت سامانه هایی با استوانه های هم مرکز به نام هاورس می باشند. این بافت شامل تعدادی تیغه ی استخوانی است که به صورت دایره متحدالمرکزی قرار گرفته اند که سیستم هاورس نام دارد. بر روی تیغه ی استخوانی حفراتی قرار دارد که درون هر کدام یک یاخته استخوانی وجود دارد.



2_ اسفنجی (استخوان اسفنجی): بافتی با یاخته های نامنظم و حفره هایی درای مغز قرمز استخوان برای ساخت یاخته های خونی می باشد. در واقع این بافت از تیغه های استخوانی نامنظم تشکیل شده است که بین آن ها مغز استخوان وجود دارد.



فعالیت ۴

الف) به نظر شما چه تفاوت‌هایی بین دوندگان دوی صدمتر و ماراتن از نظر تعداد و درصد تارهای ماهیچه‌ای تند و کند وجود دارد؟

ب) کدام گروه هنگام فعالیت ورزشی حرفه‌ای خود به اکسیژن نیاز بیشتری دارند؟
پ) مقدار میوگلوبین ماهیچه‌های مؤثر در ورزش حرفه‌ای این ورزشکاران چه تفاوتی دارد؟

الف. در دو ماراتن تار کند و در دو صد متر تار تند نقش اصلی را دارند.

ب. دوندگان ماراتن

پ. در دوندگان ماراتن مقدار میوگلوبین ماهیچه‌ها بیشتر است.

فعالیت ۵

با استفاده از منابع علمی تحقیق کنید هر یک از انواع اسکلت درونی یا بیرونی چه مزایا و محدودیت‌هایی دارند. نتایج تحقیق خود را به صورت گزارش در کلاس ارائه کنید.

مزایا	معایب
اسکلت بیرونی	نقش حفاظتی بیشتری نسبت به اسکلت درونی دارد.
اسکلت درونی	1. این اسکلت با افزایش سایز جانور بزرگ می‌شود، این بزرگ شدن باعث سنگین و دست و پاگیر شدن اسکلت خارجی می‌شود و حمل و نقل آن سخت می‌شود. 2. این اسکلت سبب محدودیت رشد می‌شود.
	نیاز به حفاظت دارد