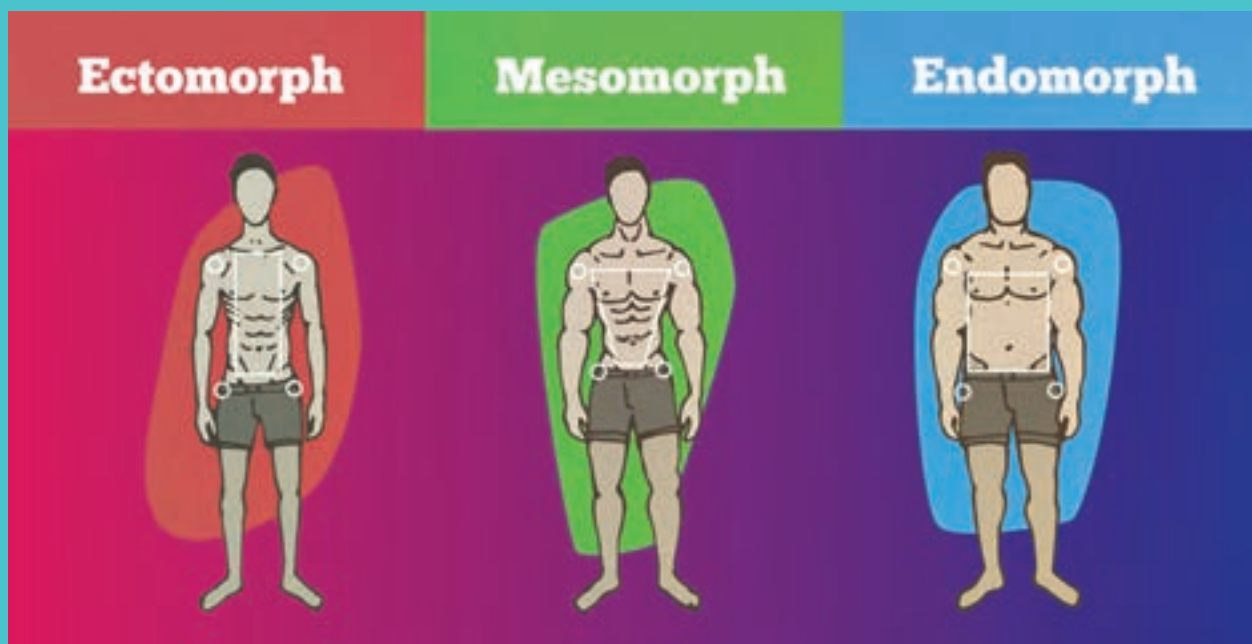


پودمان ۴

پیکر سنجی



علم پیکرسنجی دارای پیشینه غنی می‌باشد و در بسیاری از زمینه‌های علمی از جمله تغذیه، علوم انسانی، پزشکی، ارگونومیک، رشد و تکامل، تربیت بدنی و علوم ورزشی کاربرد دارد. برای مثال، آنتروپومتری در مبحث استعدادیابی رشته‌های مختلف ورزشی، کاربرد منحصر به فردی دارد. لازم به ذکر است «پیکرسنجی حرکتی» بعد از تأسیس انجمن بین‌المللی توسعه پیکرسنجی حرکتی در شهر گلسکو ۱۹۸۶، به شکل یک رشته علمی معرفی و به رسمیت شناخته شد.

در واقع آنتروپومتری جزو مباحث همپوشان، بین رشته‌های تربیت بدنی و علوم مربوط به حوزه سلامت است. برای نمونه، برآورد ترکیب بدنی سنگ بنای ارزیابی تغذیه است و توزیع بافت چربی در بدن می‌تواند زنگ خطر را برای ابتلا به بیماری‌های قلبی و عروقی به صدا درآورد. از آنجا که اهمیت فعالیت جسمانی منظم و اثر آن بر روی ترکیب بدنی و تندرستی بر کسی پوشیده نیست، بنابراین ضروری است که متخصصان تربیت بدنی و علوم ورزشی بر روش‌های ارزیابی ترکیب بدنی و تفسیر نتایج آن اشراف داشته باشند.

بر همین اساس، این پودمان با رویکرد درک و فهم اولیه مفاهیم و اندازه‌گیری‌های پیکرسنجی، برای هنرجویان پایه دوازدهم رشته تربیت بدنی هنرستان فنی و حرفه‌ای تهیه گردیده است، که تلاش شده تا روش‌های میدانی اندازه‌گیری‌های پایه ساختار بدنی، به صورت ساده و اولیه بیان شود و نیز به مفاهیم ابتدایی ترکیب بدنی از جمله BMI، تعیین چربی زیرپوستی و تیپ بدنی اشاره شده است. هر فصل شامل روش‌شناسی مناسب و جدولی برای ثبت اندازه‌گیری‌ها به صورت تمرین برای دانش‌آموزان می‌باشد. در محتوای بخش‌های مختلف پروتکل‌ها، رویکردها، جمع‌آوری داده‌ها و تفسیر مناسب مشاهدات ارائه شده است. امید است این پودمان به عنوان زیربنای مفاهیم کلیدی و پایه ارزیابی‌های پیکرسنجی مورد استفاده قرار گیرد.

کاربرد پیکرسنجی در زندگی افراد

پیکر سنجی



تا به حال به واژه سنجیدن فکر کرده‌اید؟ سنجیدن یعنی چه؟ چه قدر در زندگی روزمره با این واژه سر و کار دارید؟ چرا می‌سنجیم؟ به چند نمونه از سنجش در حیطه‌های مختلف توجه کنید:

برای خرید یک لباس ورزشی خوب چند نمونه را می‌سنجید تا براساس مدل، رنگ، جنس، کاربرد و قیمت، بهترین گزینه را انتخاب کنید.



برای خرید یک اتومبیل تولید داخلی مناسب، با توجه به، سنجش قدرت موتور، سرعت، زیبایی، و کاربرد آن در سفر، بهترین گزینه را انتخاب می‌کنید.

به نظر شما عکس‌های تلفن همراه بهتر است یا دوربین عکاسی. برای انتخاب بهترین گزینه، باید وضوح و شفافیت تصاویر هر یک را بسنجید.



بنابراین سنجش درست، به معنی انتخاب درست خواهد بود. انتخابی درست از بین صدها گزینه. اما انتخاب درست، به معیارهای سنجیدن بستگی دارد. عدم وجود معیار سنجش، همه گزینه‌ها را سیاه‌نمایی می‌کند و انتخاب را غیر ممکن می‌سازد.





فهرستی از سنجش‌هایی که در زندگی انجام می‌دهید را با دلایل این سنجش به کلاس ارائه دهید. به نظر شما آیا سنجش در رابطه با انسان نیز کاربرد دارد. آیا می‌توانید نمونه‌هایی از کاربرد سنجش در مورد انسان ارائه دهید.

نمونه‌ای که در این کتاب خاص ارائه می‌شود، سنجش پیکر انسان‌هاست، که **علم پیکرسنجی** را به وجود می‌آورد. این علم یکی از علوم کاربردی در همه زمینه‌هاست. به مشخصات ظاهری دوستانتان توجه کنید، چه قدر از یکدیگر تفاوت دارند. به نظر شما چه میزان شباهت بین مشخصات ظاهری هر فرد با والدینش وجود دارد.



تفاوت‌ها و تشابهات ظاهری افراد ناشی از نوع پیکر آن‌هاست.



چه کاربردهایی در خصوص سنجش پیکر انسان‌ها در ذهن شما مطرح می‌شود. نظراتتان را در کلاس به بحث بگذارید.



آیا تفاوت‌های نوع پیکری افراد ناشی از شرایط متفاوت محیط زندگی آن‌هاست؟ آیا تشابهات نوع پیکری افراد ناشی از عوامل ژنتیکی آن‌هاست؟ در اینترنت و کتب جست‌وجو کنید و نظرات خود را جلسه بعد در کلاس به بحث بگذارید.



منظور از نوع پیکری چیست. آیا فکر می‌کنید، تنها وزن و قد، تعیین‌کننده نوع پیکری افراد می‌باشد؟ باز هم به مشخصات ظاهری اندام افراد توجه کنید:

به نظر شما آیا یک فرد کوتاه قد می‌تواند فرم بدنی مشابه افراد بلندتر از خود را داشته باشد؟
آیا یک فرد چاق، اصولاً فرم بدنش با فرم بدنی فرد لاغراندام یکی است؟



اگرچه آگاهی از این اطلاعات بسیار مفید است اما دسترسی به آن‌ها نیاز به سنجش دقیق اندازه‌های پیکری دارد.

روش‌های تشخیص نوع پیکری افراد

راه‌های مختلفی برای تشخیص نوع پیکری افراد وجود دارد. این راه‌ها برگرفته از دانش درس سنجش و اندازه‌گیری، بخش ابزارهای اندازه‌گیری می‌باشد.

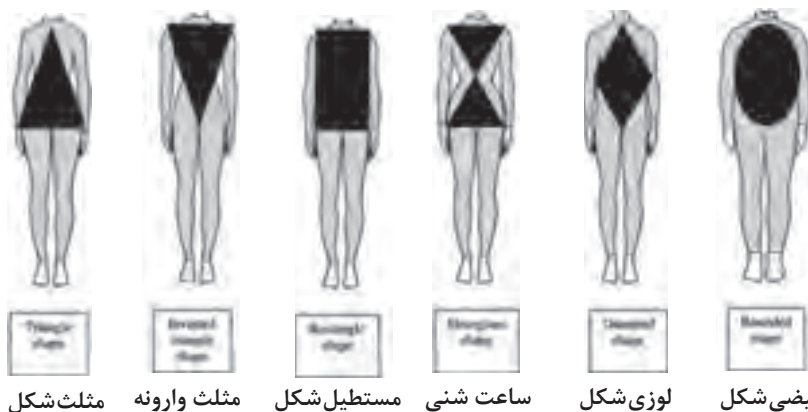
در کتاب دانش فنی پایه، به روش‌های اندازه‌گیری اشاره شده است. آیا می‌توانید روش‌های مطرح شده را با مثالی برای هریک به کلاس ارائه دهید.

فعالیت
کلاسی

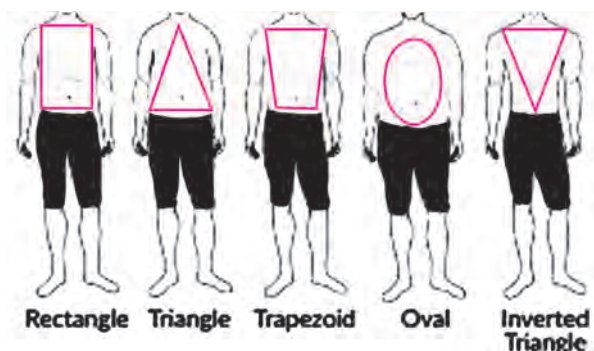


الف) روش مشاهده

در یک نگاه کلی (مشاهده سطحی)، فرم‌های بدن را می‌توان به اشکال هندسی تشبیه و دسته‌بندی کرد:
■ در این دسته‌بندی معمولاً زنان در شش دسته، بیضی‌شکل، لوزی‌شکل، مثلث‌های هم‌رأس (ساعت شنی)، مستطیل‌شکل، مثلث وارونه و مثلث‌شکل قرار می‌گیرند.



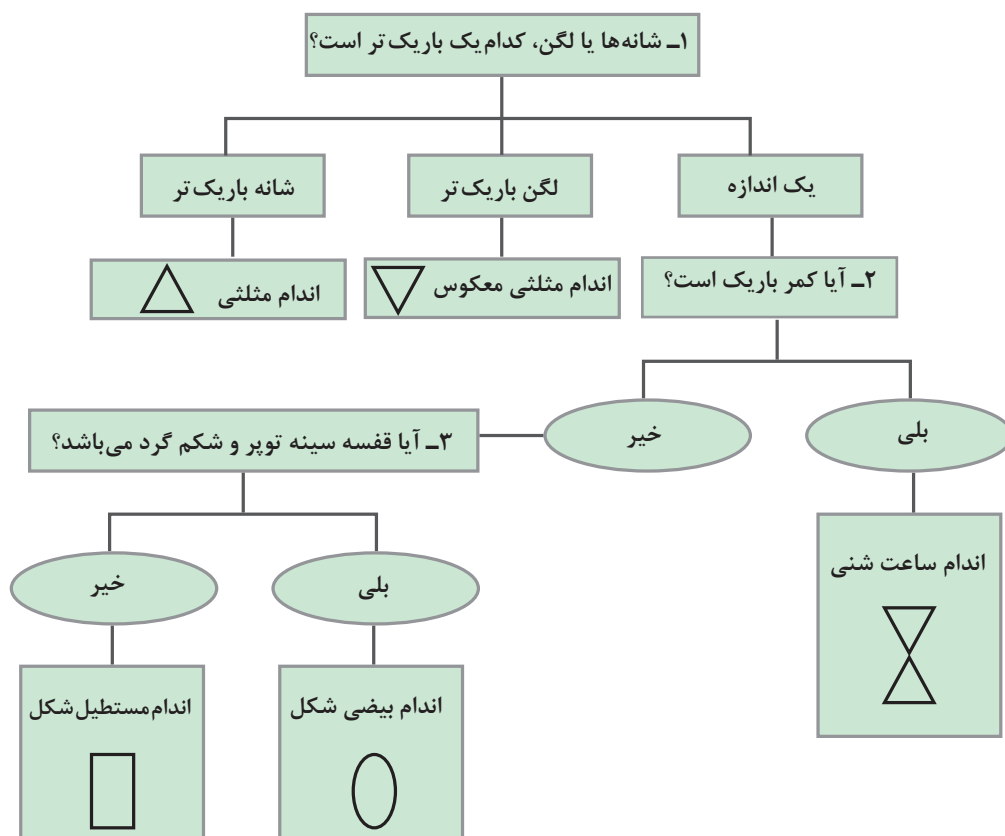
■ دسته‌بندی فرم بدنی مردان محدودتر بوده و شامل پنج دسته است، که عبارت‌اند از: مثلث وارونه، بیضی شکل، دوزنقه شکل، مثلث شکل، و مستطیل شکل.



مثلث وارونه بیضی شکل دوزنقه شکل مثلث شکل مستطیل شکل

ب) روش چک لیست

براساس یک «فلوچارت»^۱ ساده و پاسخ به سؤالات مطرح شده، می‌توان فرم بدنی را به‌طور تقریبی به‌دست آورد.





- ۱ با توجه به دسته‌بندی ارائه شد، نوع پیکر شما در کدام دسته قرار می‌گیرد؟
- ۲ آیا می‌توانید نوع پیکر ۵ نفر از همکلاسی‌های خود را تشخیص دهید؟
- ۳ در ارتباط این موضوع که، آیا فرم بدنی هر فرد ژنتیکی است و یا وابسته به شرایط محیط زندگی وی، تحقیق کنید و نتیجه را به صورت گزارش در کلاس ارائه دهید.

ج) روش آزمون عملی

با استفاده از آزمون‌های عملی و با دقت بیشتر می‌توان نوع پیکری افراد را تشخیص داد. این روش یا همان پیکر سنجی، در اوایل قرن ۱۹، توسط «ادوارد هیچکاک» (پدر علم اندازه‌گیری در تربیت بدنی) ابداع شد. او که یک پزشک بود برای تشخیص و درمان ناهنجاری‌های وضعیتی بدن بیماران خود، از اندازه‌گیری ابعاد مختلف بدن استفاده کرد.

این اندازه‌گیری‌ها ابتدا شامل ۱- قد، ۲- وزن، ۳- دور بازو، ۴- طول ساعد، ۵- دور سینه و ۶- تمام اندازه‌های مربوط به اندام‌ها و تنه بود.

لازم به ذکر است که با پیشرفت علم و تجهیزات، در پیکر سنجی نوین با استفاده از اندازه‌گیری‌های دقیق و امکانات نرم‌افزاری موجود می‌توان به اطلاعات قابل اعتمادی در ارتباط با ویژگی‌های بدنی دست یافت.

با توجه به اهمیت و دقت علم پیکر سنجی در این بخش کتاب به توصیف واژه و روش دقیق پیکر سنجی خواهیم پرداخت.

پیکر سنجی^۲

پیکر سنجی (آنتروپومتری) کلمه‌ای یونانی است که از دو واژه «Anthropo» به معنی انسان و «Metry» به معنی سنجش، تشکیل شده است.

هرچند هیچکاک علم پیکر سنجی را با انگیزه درمان بیماران خود ابداع نمود، اما امروزه کاربردهای مختلفی در حوزه‌های مختلف برای این علم مفید وجود دارد.

برای درک بهتر این کاربردها، می‌توان آن‌ها را در حوزه‌های مختلف دسته‌بندی کرد:

پیکر سنجی دانشی است که به اندازه‌گیری ابعاد بدن می‌پردازد.

۱ حوزه سلامت و رشد: تفسیر اندازه‌گیری‌های پیکر سنجی از دوران کودکی تا پیری به عنوان یک ابزار ارزشمند ارزیابی ساختمان و ترکیبات بدن، جهت کنترل فرایند رشد، و هدایت وضعیت سلامتی و تغذیه افراد جامعه می‌باشد.



۱- Edward Hitchcock

۲- Anthropometric



۲ حوزه ارگونومی: همچنین در طراحی شرایط محیط کار و زندگی و تجهیزات مورد استفاده انسان نیز از نتایج پیکرسنجی استفاده می‌شود.



۳ حوزه مشاغل: در برخی مشاغل، مثل مهمان‌داری هواپیما، مشاغل قدرتی و مشاغل نظامی، افراد پیکرهایی با شرایط خاص نیاز دارند. این تناسب اندام در مشاغل مختلف به کمک انسان‌ها می‌آید.



۴ حوزه ورزش: انتخاب بهترین رشته ورزشی برای کودکان و نوجوانان (استعدادیابی)، انتخاب مناسب‌ترین پست برای بازیکنان در تیم‌های ورزشی.

براساس آن چه گفته شد، چه کاربردهای دیگری برای پیکرسنجی می‌توانید بیان کنید.

فعالیت
کلاسی



در رابطه با کاربرد پیکرسنجی در مشاغل ورزشی، پس از جست‌وجو در اینترنت و کتاب‌ها، ایده‌های خود را در کلاس به بحث بگذارید.

فعالیت
کلاسی





علاوه بر دو مورد ارائه شده، چه کاربردهای دیگری در ورزش می‌توانید ارائه دهید.

شاخص‌های اندازه‌گیری در پیکر سنجی

امروزه تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری پیکر براساس حوزه مورد نظر مشخص می‌شود. با توجه به این که کتاب حاضر در حوزه ورزش و تربیت بدنی نگاشته شده است، بنابراین در این بخش به معرفی این شاخص‌ها در حوزه ورزش می‌پردازیم.

شما به عنوان فارغ التحصیل رشته تربیت بدنی با کسب اطلاعات لازم در این زمینه در آینده قادر خواهید بود که در تیم‌های آمون‌کننده استعدادیابی و یا در کلاس‌های بدنسازی محلی و یا هر جایگاهی که به نوعی با این علم مرتبط باشد، از این دانش به خوبی استفاده نمایید.

روش‌های اندازه‌گیری پیکر سنجی: اندازه‌گیری‌ها در پیکر سنجی به دو روش انجام می‌گیرد:

۱- آزمایشگاهی و ۲- میدانی.

این روش‌ها از نظر تجهیزات، پیچیدگی اجرا، هزینه و دقت متفاوت هستند. برخی از اندازه‌گیری‌ها، نیاز به تجهیزات خاص آزمایشگاهی دارند. برای مثال یکی از دقیق‌ترین ابزارهای ارزیابی ترکیب بدنی، وزن کشی در زیر آب است، اما روش‌های میدانی، به دلیل سادگی، قابلیت اجرای آسان و ارزان بودن، کاربرد بیشتری دارند. برای مثال، اندازه‌گیری محیط اندام‌ها، در روش میدانی با ابزارهای دستی مثل مترهای اندازه‌گیری معمولی انجام می‌شود.



وزن کشی در زیر آب

پیکر سنجی (به روش میدانی)

علی‌رغم دقت بیشتر روش‌های آزمایشگاهی در این کتاب به دلیل کاربردی‌تر بودن و نیاز به تجهیزات کمتر، روش‌های میدانی آموزش داده می‌شود.

۱- Index از واژه مشخصه می‌آید. به معنی معیارهایی است که با استفاده از آنها یک مورد از مورد دیگر قابل تمیز و تشخیص خواهد شد.

دسته‌بندی شاخص‌های آنتروپومتری با کاربرد تربیت بدنی	
بخش اول) ساختار و اندازه‌های بدنی	بخش دوم) ترکیب بدنی
۱- طول اندام‌ها	۱- نسبت کمر به لگن (WHR)
۲- پهنای اندام‌ها	۲- شاخص توده بدنی (BMI)
۳- محیط اندام‌ها	۳- تعیین چربی زیرپوستی
۴- جرم (وزن)	۴- تعیین تیپ بدنی



بخش اول: ساختار و اندازه‌های بدنی – ۱- اندازه‌گیری طول اندام‌ها

اندازه‌گیری قد ایستاده^۱: اندازه‌گیری قد از رایج‌ترین اندازه‌گیری‌های پیکرسنجی است. کاربرد اندازه‌گیری قد در ورزش:

- اندازه قد در کودکان شاخص رشد متناسب با سن کودک است.
- اندازه قد برای بررسی وضعیت بالینی و سلامتی فرد به کار می‌رود.
- شاخص قد نشان‌دهنده زمینه تغذیه فرد است. مثلاً، کاهش قد استاندارد در سنین نوجوانی می‌تواند به علت تغذیه ناکافی و یا تغذیه بی‌کیفیت باشد.
- هم‌چنین از اندازه قد و وزن شاخص‌های شاخص توده بدن BMI حاصل می‌شود.



ابزار: برای اندازه‌گیری قد از قدسنج^۱ (استادیومتر) استفاده می‌شود. قدسنج شامل یک خط‌کش عمودی است که معمولاً با یک کشوی افقی مسطح روی دیوار نصب شده است.

روش اندازه‌گیری: چشم آزمون‌کننده باید هم‌راستا با سطح روی سر آزمون‌شونده باشد.



■ آزمودنی بدون کفش و کلاه کنار دیوار قرار می‌گیرد.

مرحله ۱

■ آزمودنی راست بایستد. پاها صاف بر روی زمین و پاشنه‌های پا همدیگر را لمس کنند.

مرحله ۲

■ اگر از یک قدسنج دیواری نصب شده بر دیوار استفاده می‌شود، پاشنه‌ها، میانه بدن و قسمت بالاتنه (سر-شانه - باسن - پاشنه پا) باید دیوار را لمس کند.

مرحله ۳

■ آزمودنی به‌طور معمول نفس بکشد، هوا را نگه دارد و مستقیم به جلو نگاه کند. (سر در یک وضعیت طبیعی نسبت به چانه)

مرحله ۴

■ صفحه عمودی در محل سر باید پایین بیاید تا بالای سر را لمس کند. (جمع‌مه)

مرحله ۵

■ چشم آزمون‌کننده با وسیله‌ای که روی سر گذاشته می‌شود، در یک راستا باشد.

مرحله ۶

■ قد را به سانتی‌متر و دهم سانتی‌متر ثبت کنید.

مرحله ۷

در صورتی که استادیومتر در اختیار ندارید می‌توانید از هر وسیله با زاویه قائم (مانند کتاب و یا گونیا) بر روی سر استفاده کرده و در لبه پایینی آن وسیله علامتی بگذارید. و ارتفاع لبه پایینی آن را از زمین با متر نواری فلزی اندازه‌گیری کنید.

نکته





به همراه معلم خود قد ۵ نفر از همکلاسی‌های خود را اندازه‌گیری و ثبت کنید. نتایج را با یکدیگر مقایسه کنید.

آیا می‌توانید میانگین قد کلاس خود را به دست آورید و بگویید قد شما نسبت به میانگین کلاس در کجا قرار دارد؟

اندازه‌گیری قد نشسته:

کاربرد اندازه‌گیری قد نشسته و اهمیت آن در ورزش:

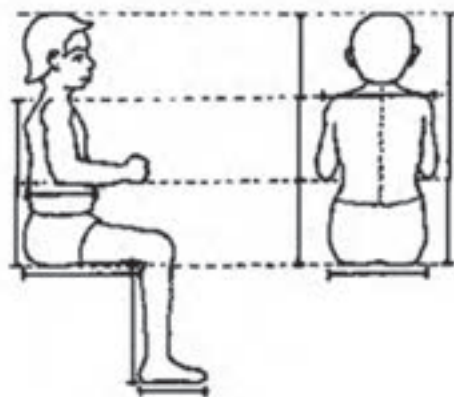
- اندازه‌گیری قد در افراد کهنسال و معلولان جسمی که نمی‌توانند تعادل خود را در ایستادن حفظ کنند.
- تعیین طول پاها / ارتفاع مرکز ثقل بدن از زمین (هرچه حاصل کسر اندازه قد ایستاده از اندازه قد نشسته بیشتر باشد، بیانگر بلندی طول پاهای فرد می‌باشد). این اندازه در انتخاب فرد برای رشته‌های ورزشی خاص اهمیت دارد (در پرش‌ها و ورزش‌هایی مانند والیبال یا بسکتبال، ورزشکار نیازمند طول پاهای بلندتر است).

طول پاها = قد ایستاده - قد نشسته

- تعیین نسبت پاها به تمام قد / نسبت قد نشسته به قد ایستاده (هرچه میزان آن بیشتر باشد، نشان‌دهنده طول بیشتر تنه نسبت به اندام تحتانی است). در برخی از رشته‌های ورزشی، ورزشکار نیاز به بلندتر بودن تنه نسبت به اندام تحتانی دارد. برای مثال در واترپلو ورزشکاران برای بلندی بیشتر در خارج آب به طول تنه بلندتر نیاز دارند، در حالی که در جودو و کشتی برای حفظ تعادل این نسبت حالت عکس دارد.

اندازه قد نشسته
نسبت تنه به تمام قد = $\frac{\text{اندازه قد ایستاده}}{\text{نسبت تنه به تمام قد}}$

روش اندازه‌گیری:



اندازه‌گیری قد نشسته

مرحله ۱

■ از فرد خواسته می‌شود تا روی نیمکتی که در کنار یک دیوار مدرج قرار گرفته است بنشیند.

مرحله ۲

■ لگن و کتف‌ها و پشت سر با دیوار در تماس باشد.

■ ران‌ها افقی روی نیمکت و دست‌ها روی ران.

مرحله ۳

■ صفحه قدسنج روی سر آزمودنی آورده می‌شود.

مرحله ۴

■ فرد عمل دم و بازدم را انجام می‌دهد. آزمون‌کننده در پایان عمل بازدم (که با نگاه کردن به شکم یا قفسه سینه مشخص می‌شود) عدد را ثبت می‌نماید.

مرحله ۵

■ باید توجه داشت که آزمون‌شونده عضلات سرینی را منقبض نکرده باشد.

■ همچنین پاها را به زمین فشار ندهد.

اطلاعات ۵ نفر از همکلاسی‌های خود را در فرم داده شده ثبت کنید و با کمک هنرآموز خود، براساس داده‌ها، رشته ورزشی مناسب را پیشنهاد کنید.

فعالیت
کلاسی



کار برگه ثبت اطلاعات گروهی (ویژه قد)

نام آزمون‌کننده:

جنس:

ساعت:

تاریخ:

ردیف	نام و نام خانوادگی	قد ایستاده (Cm)	قد نشسته (Cm)	فاصله مرکز ثقل تا زمین (Cm)	نسبت قد نشسته به ایستاده (Cm)	رشته ورزشی پیشنهادی براساس قد
۱						
۲						
۳						
۴						
۵						

اندازه‌گیری طول سایر اندام‌ها

آیا می‌دانستید فاصله بین نوک بلندترین انگشتان دو دست باز از طرفین، در حالتی که دست‌ها به صورت کاملاً کشیده و موازی با زمین قرار دارند، حدوداً برابر با قد شماست؟ و یا اینکه اندازه طول استخوان ران شما حدود یک چهارم قدتان است؟

اندازه‌گیری طول اندام‌ها به جز موارد استفاده در ورزش، مجسمه‌سازی، نقاشی، خیاطی، طراحی و ... با سلامتی انسان نیز ارتباط مستقیم دارد. پژوهشگران برای مطالعه تفاوت‌های میزان نمو در بخش‌های مختلف بدن و تغییرات بدن افراد از این اندازه‌گیری‌ها استفاده می‌کنند.

علاوه بر این طول اندام‌ها و نسبت آنها به یکدیگر، در استعدادیابی ورزشی نیز کاربرد فراوانی دارد. **ابزار:** اندازه‌گیری طول اندام‌ها براساس نشانگرها (نقاط استاندارد) در بدن انجام می‌شود و وسایلی که در ارتباط با آن به کار می‌روند، عبارت‌اند از: متر نواری، خط‌کش و کالیپر استخوانی.

واحد اندازه‌گیری طول اندام‌های بدن، سانتی‌متر می‌باشد.



خط‌کش



متر نواری



کالیپر استخوانی (کولیس)

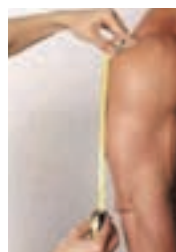
روش‌های اندازه‌گیری طول اندام‌ها:

- ۱ مستقیم:** اندازه‌گیری مستقیم از یک نشانگر تا نشانگر دیگر.
- ۲ غیرمستقیم:** فاصله از زمین تا نشانگر (نقاط آناتومیک خاص). آزمودنی باید بدون کفش بوده و در وضعیت آناتومیک بایستد. اندازه‌گیری با کسر کردن به‌دست می‌آید. برای مثال ارتفاع مفصل شانه از ارتفاع مفصل آرنج کم می‌شود و طول بازو به‌دست می‌آید.

روش اندازه‌گیری طول برخی از اندام‌ها:

طول بازو (زائده آخرمی – زند زبرین):

- دست‌ها آویزان و کف دست‌ها چسبیده به کنار ران.
 - یک سر کولیس روی زائده آخرمی (نشانگر آکرومیال) و سر دیگر زند زبرین (نشانگر رادیال).
- کاربرد ورزشی:** مستعدین ورزش‌های پرتابی با دست، مثل بسکتبال، والیبال، هندبال، پرتاب دیسک، نیزه و ...

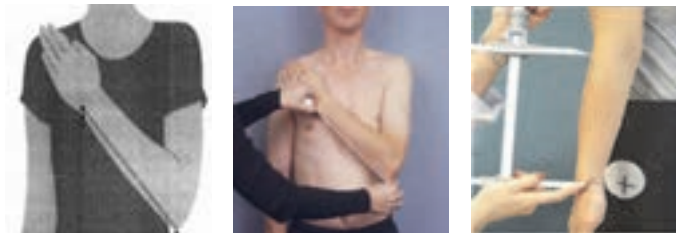


طول ساعد (زند زبرین - زائده نیزه‌ای):

■ وضعیت فرد مانند حالت قبل

■ یک سر کولیس روی سر زند زبرین (نشانگر رادیال) و سر دیگر زند زبرین (نشانگر زائده نیزه‌ای).

کاربرد ورزشی: مستعدین ورزش‌های پرتابی قدرتی با دست، مثل بسکتبال، هندبال، پرتاب دیسک و نیزه، کشتی و ...

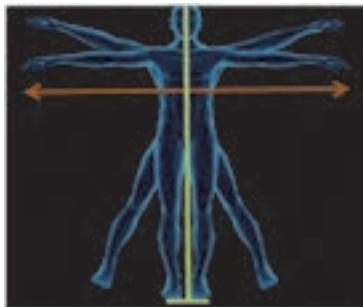


طول دست (وسط دو زائده نیزه‌ای - بند انگشتی):

■ آرنج کمی خم، ساعد رو به بالا و انگشتان باز

■ یک سر متر روی نشانگر وسط دو زائده نیزه‌ای و سر دیگر روی نوک انگشت میانی

کاربرد ورزشی: مستعدین ورزش‌های با توپ (با دست)، مثل بسکتبال، والیبال، هندبال، پرتاب دیسک و ...



طول دست‌های کشیده:

■ دست‌ها در طرفین به حالت کاملاً کشیده باز و موازی زمین

■ هر دو سر متر روی نوک انگشت وسطی هر دست

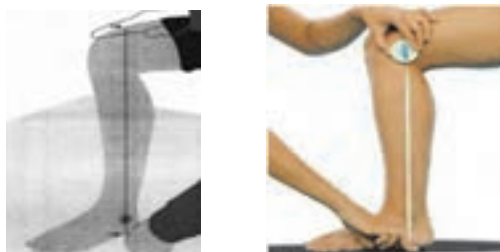
کاربرد ورزشی: مستعدین ورزش‌های با توپ با دست (بسکتبال، والیبال، هندبال)، پرتابی‌ها (نیزه، وزنه، دیسک)، راکتی‌ها (تنیس، بدمینتون)، شناگران و ...

طول ساق پا (درشت نی - قوزک خارجی):

■ فرد روی صندلی نشسته، ساق و ران در زاویه ۹۰ درجه

■ یک سر کولیس روی کندیل خارجی ساق و سر دیگر روی قوزک خارجی

کاربرد ورزشی: مستعدین ورزش‌هایی مثل بسکتبال و والیبال، پرش‌ها (ارتفاع، طول) و ...





شکل بدن آناتومیکی را در اینترنت و کتاب‌ها جست‌وجو کنید، نقاط آناتومیکی (نشانه‌ها) را روی آن مشخص کنید و به کلاس ارائه دهید.



با نظارت هنرآموز طول اندام‌های ۵ نفر از همکلاسی‌های خود را به دست آورده و ثبت کنید. نتایج را با هم مقایسه نمایید.

ردیف	نام و نام خانوادگی	طول بازو	طول ساعد	طول دست	طول اندام فوقانی	طول ساق پا
۱						
۲						
۳						
۴						
۵						

بخش اول: ساختار و اندازه‌های بدنی – ۲- اندازه‌گیری پهنای اندام‌ها

بر پایه تحقیقات انجام‌شده از زمان‌های دور داشتن شانه‌های پهن، همیشه نشانه قدرت و داشتن کمر باریک جزئی از ملاک‌های زیبایی در زنان و مردان بوده است. اندازه‌گیری پهنای بدن و اندام‌ها برای سنجش میزان نمو، به‌ویژه نمو جسمانی حائز اهمیت است.

از کاربردهای اندازه‌گیری پهنای بدن می‌توان به تعیین «تیپ بدنی^۱» اندازه جثه و هم‌چنین استعدادیابی ورزشی اشاره کرد.

ابزار: اندازه‌گیری پهنای اندام‌ها براساس نشانه‌ها (نقاط استاندارد) در بدن انجام می‌شود و وسایلی که در ارتباط با آن به کار می‌روند، عبارت‌اند از: متر نواری، کالیپر استخوانی و کالیپومتر واحد اندازه‌گیری پهنای اندام‌های بدن، سانتی‌متر می‌باشد.



کالیپر استخوانی



آنتروپومتر



روش اندازه‌گیری برخی از پهنای‌های مهم بدن: پهنای شانه (زائده آخرمی):

- در حالت ایستاده با بازوهای شل و آویزان در کنار بدن
- فاصله بین خارجی‌ترین نقطه آخرمی (کالپر در زاویه ۳۰ درجه)
- کاربرد ورزشی: مستعدین ورزش‌هایی مثل بسکتبال و والیبال، شنای پروانه و قورباغه، تیراندازی و ...



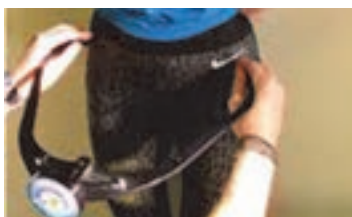
پهنای آرنج:

- ایستاده یا نشسته در وضعیت راحت ایستاده، بازو با آرنج ۹۰ درجه
- فاصله بین دو برجستگی خارجی و داخلی انتهای بازو (به دلیل پایین‌تر بودن اپی‌کندیل داخلی از خارجی وسیله مایل باشد)
- کاربرد ورزشی: مستعدین ورزش‌هایی مثل هندبال، کشتی و پرتاب‌های دیسک، وزنه و ...



پهنای مچ دست:

- مچ دست به حالت خمیده به جلو در حالت ۹۰ درجه
- پهنای زائده‌های نیزه‌ای
- کاربرد ورزشی: مستعدین ورزش‌هایی مثل، کشتی و پرتاب وزنه و ...



پهنای بین تاج خاصره:

- ایستاده و بازوها را به شکل متقاطع روی سینه و یا کنار کمر
- فاصله بین خارجی‌ترین نقاط روی لبه‌های خلفی تاج خاصره
- کاربرد ورزشی: مستعدین ورزش‌هایی مثل ژیمناستیک، کشتی و



پهنای اپی‌کندیل ران:

- نشسته و ران با ساق زاویه ۹۰ درجه و دست‌ها روی ران
- فاصله بین دو برجستگی خارجی و داخلی انتهای ران

* ممکن است در افراد دارای اضافه وزن، پیدا کردن این زوائد استخوانی مشکل باشد، لذا موقعی که دستگاه اندازه‌گیری روی اندام قرار گرفت باید به آن کمی فشار آورد و مطمئن شد که بافت نرم روی استخوان تأثیر زیادی در اندازه‌گیری نداشته باشد.



با توجه به مطالب آموخته شده، پهنای اندام‌های ۵ نفر از همکلاسی‌های خود را بدست آورده و ثبت کنید. نتایج را با هم مقایسه نمایید.

ردیف	نام و نام خانوادگی	پهنای شانه	پهنای آرنج	پهنای مچ دست	پهنای لگن	پهنای ابری کندیل ران
۱						
۲						
۳						
۴						
۵						

بخش اول: ساختار و اندازه‌های بدنی – ۳- اندازه‌گیری محیط اندام‌ها



از اطلاعات اندازه‌گیری محیط اندام‌ها برای سنجش میزان نمو و یا الگوی چربی در بدن استفاده می‌شود. در ورزش از این روش برای اندازه‌گیری محیط عضلات جهت بررسی تغییرات محیط عضله (در تمرینات مقاومتی) استفاده می‌شود.



ابزار: اندازه‌گیری محیط اندام‌ها براساس نشانگرها (نقاط استاندارد) در بدن انجام می‌شود و وسایلی که در ارتباط با آن به کار می‌روند، عبارت است از: متر نواری پلاستیکی با کیفیت بالا
واحد اندازه‌گیری پهنای اندام‌های بدن، سانتی‌متر می‌باشد.

متر نواری پلاستیکی

روش اندازه‌گیری برخی از محیط‌های مهم بدن:

ردیف	نقاط آناتومیکی	اجرا	شکل
۱	دور سر	- از قسمت برجسته پس سر تا روی پیشانی	
۲	ساعد دست راست	- حداکثر محیط دور ساعد در حالت آرنج باز (ساعد کنار بدن و کف دست رو به بالا)	 
۳	بازوی دست راست	- نقطه میانی بین شانه و آرنج باز (بازو صاف، کنار بدن و کف دست رو به بالا)	
۴	قفسه سینه	- خط افقی که از سینه‌ها زیر بغل و پشت عبور می‌کند.	
۵	کمر	- خط افقی حدوداً ۲/۵ سانتی‌متر بالاتر از ناف (یا کمترین محیط ناحیه زیر قفسه سینه) - اندازه‌گیری در انتهای بازدم طبیعی انجام شود.	
۶	لگن (سرینی)	- بزرگ‌ترین صفحه افقی دور عضلات سرینی فرد - اندازه‌گیری با پاشنه‌های در کنار هم	
۷	ران راست	- دقیقاً زیر لگن / عضلات سرینی (یا بیشترین محیط در وضعیت ایستاده با پاهای کمی باز)	
۸	ساق پای راست	- بزرگ‌ترین صفحه افقی دور عضله دوقلو (خط میان زانو و مچ پا)	

* نوار اندازه‌گیری باید موازی زمین و بدون فشردن پوست انجام شود (برخی از نوارهای اندازه‌گیری فشارسنج استاندارد دارند). در هر ناحیه حداقل ۲ بار اندازه‌گیری و میانگین آن ثبت شود.



افزایش دور کمر، بیشتر از ۸۸ سانتی متر برای زنان و یا بیشتر از ۱۰۲ سانتی متر برای مردان، به عنوان معیار فاکتورهای خطر چاقی استفاده می شود.

تذکر مهم: چاقی مفرط دور کمر اغلب به چاقی نوع بدخیم معروف است که منعکس کننده توزیع مرکزی چربی می باشد. مردان و زنانی که اندازه دور کمر بزرگ تری دارند مخاطرات نسبی بیشتری را از نظر ابتلا به بیماری های قلبی و عروقی، فشار خون، دیابت نوع ۲ و سرطان در مقایسه با افراد با وزن برابر اما توزیع چربی بیشتر در اندام های انتهایی دارند.

برآورد اندازه بدن براساس اندازه دور مچ دست:

برای تعیین اندازه اسکلت بدن و نوع استخوان بندی می توان از فرمول زیر استفاده نمود.

$$\text{قد (سانتی متر)} = \frac{\text{تعیین نوع استخوان بندی بدن (جثه)}}{\text{دور مچ (سانتی متر)}}$$

اندازه اسکلت بدن	مردان	زنان
کوچک	$> 10/4$	> 11
متوسط	$9/6 - 10/4$	$10/1 - 11$
بزرگ	$< 9/6$	$< 10/1$





با توجه به جنسیت و شرایط سنی نقاط محیط‌های خاص ۵ نفر از همکلاسی‌های خود را اندازه بگیرید و در جدول زیر ثبت کنید. در انتها اندازه‌های به دست آمده توسط افراد مختلف را با یکدیگر مقایسه کنید و در صورت وجود اختلاف آن را تحلیل کنید.

کار برگه ثبت اطلاعات گروهی ویژه اندازه‌گیری محیط اندام‌ها (براساس جنس و سن)						
نام آزمون‌گر:						
تاریخ:	ساعت:	جنس:				
ردیف	نام و نام خانوادگی				اندازه دور مچ دست	نوع جثه
۱						
۲						
۳						
۴						
۵						

بخش اول: ساختار و اندازه‌های بدنی – ۴- اندازه‌گیری وزن

وقتی بحث سلامت، تناسب اندام و آمادگی جسمانی مطرح می‌شود، همیشه اولین موضوعی که ذهن را به خود مشغول می‌کند، **وزن^۱** است.

وزن بدن شامل کل توده‌های بدن از جمله توده چربی و توده بدون چربی (استخوان، عضله، آب و ارگان‌ها) است. ثبات وزن حاصل تعادل در دریافت و مصرف انرژی می‌باشد، لذا هرگونه تغییری در شرایط موجود بدن می‌تواند این تعادل را برهم زده و به نوسانات وزن، که رایج‌ترین آنها **اضافه وزن^۲** و **چاقی^۳** هستند، منجر شود. در سمت دیگر این جریان، **کم‌وزنی^۴** قرار دارد.



کم‌وزنی ← تناسب ← اضافه وزن ← چاقی مفرط

۱- weight

۲- over weighting

۳- obesity

۴- under weighting

تذکر مهم: بدون در نظر گرفتن قد و سایر اجزای پیکری، وزن شاخص مناسبی برای تفسیر نیست اما از آنجا که این متغیر در بسیاری از اندازه‌گیری‌های مرتبط به پیکرسنجی به‌عنوان پایه شناخته می‌شود، لذا اندازه‌گیری آن ضروری است. جدول زیر راهنمای کلی برای طبقات چهارگانه وزن می‌باشد.



ابزار: وزن می‌تواند با دستگاه‌های متفاوت اندازه‌گیری شود. در اندازه‌گیری وزن، دقت دستگاه باید به‌طور منظم بررسی شود. بیشتر ترازوها روشی برای «کالیبره کردن»^۱ نقطه صفر ارائه می‌کنند. انواع ترازو، برای اندازه‌گیری وزن عبارت‌اند از: ترازوی دیجیتال، ترازوی عقربه‌ای، ترازوی کفه‌ای و ترازوی ثابت یا رومیزی و ترازوی آویزی (مخصوص کودکان)



ترازوی آویزی



ترازوی عقربه‌ای



ترازوی دیجیتال



۱- واسنجی یا کالیبراسیون مطابقت با استاندارد را تعیین می‌کند. کالیبراسیون اندازه‌گیری و تعیین صحت وسیله اندازه‌گیری در مطابقت با مرجع تأیید شده می‌باشد.



ترازوی کفه‌ای ابزاری برای اندازه‌گیری وزن و قد است. (آنتروپومتر) (استادیومتر) با میله عمودی متحرک و اهرم افقی لولایی بخشی از ترازوی کفه‌ای است که برای اندازه‌گیری قد به کار می‌رود.

روش اندازه‌گیری وزن:

مرحله ۱

■ آزمودنی با لباس کم، مانند یک پیراهن نازک و شلوار کوتاه (بدون کفش) باشد.

مرحله ۲

■ دست‌ها کنار بدن و کف دست‌ها به سمت ران‌ها باشد. فرد بدون حرکت به روبه‌رو نگاه کند.

مرحله ۳

■ وزن فرد روی هر دو پا تقسیم شده باشد.

مرحله ۴

■ میزان وزن را برحسب کیلوگرم و با یک رقم اعشار ثبت کنید.

وزن ۵ نفر از همکلاسی‌های خود را اندازه بگیرید و اندازه‌ها را در برگه داده شده ثبت کنید. براساس نمودار طبقه‌بندی وزن، طبقه وزنی هر فرد را به وی اعلام کنید.



کاربرگ ثبت اطلاعات گروهی ویژه قد و وزن				
نام آزمون‌گر:				
تاریخ:	ساعت:	جنس:		
ردیف	نام و نام خانوادگی	سن	قد (سانتی‌متر)	وزن (کیلوگرم)
۱				
۲				
۳				
۴				
۵				



تجمع بافت چربی در زنان و مردان متفاوت بوده و به همین دلیل فرم بدنی آنها به دو شکل متفاوت، چاقی با الگوی مردانه (بیضی شکل / سیب شکل) و چاقی با الگوی زنانه (مثلث شکل / گلابی شکل) می باشد.



بنابراین با توجه به اینکه مسئله اضافه وزن و چاقی امروزه به عنوان بحران جوامع پیشرفته معرفی شده و ارتباط مستقیمی با سلامت و میزان مرگ و میر افراد دارد، گزارش مطالعه‌ای که در کنفرانس سازمان ملل متحد در خصوص میانگین وزن افراد بالغ نژادهای مختلف ۱۷۷ کشور مطرح شد، ارائه می شود. کشور ایران با میانگین وزن ۶۷/۶۰ کیلوگرم در رتبه ۸۶ قرار گرفته است.

میانگین وزن در قاره‌های جهان		
قاره	میانگین وزن	درصد اضافه وزن در جامعه
آفریقا	۶۰/۷	۲۸/۹
آسیا	۵۷/۷	۲۴/۲
اروپا	۷۰/۸	۵۵/۶
آمریکای لاتین	۶۷/۹	۵۷/۹
آمریکای شمالی	۸۰/۷	۷۳/۹
اقیانوسیه	۷۴/۱	۶۳/۳
جهان	۶۸/۶۵	۵۰/۶۳

حال که به اهمیت وزن در ترکیب بدنی و کاربرد بالینی آن در انواع مختلف وزن پی بردید، در اینجا به چند نمونه رایج مفهوم وزن بدن در متون علمی و کاربرد آنها، همراه با علامت اختصاری آنها اشاره می‌کنیم.

ردیف	انواع وزن	علامت اختصاری	
۱	وزن مطلوب بدن	OBW	Optimal Body Weight
۲	وزن ایده‌آل بدن	IBW	Ideal Body Weight
۳	وزن بدن	CBW	Current Body Weight
۴	وزن معمول بدن	UBW	Usual Body Weight

وزن ایده‌آل (IBW)

داشتن وزن بیشتر و یا کمتر از وزن معمول، نه تنها ظاهر افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بلکه به عنوان شاخصی برای تعیین سلامت فرد در نظر گرفته می‌شود، بنابراین آگاهی از وزن ایده‌آل به افراد کمک می‌کند تا از محدوده سلامت خود اطلاع داشته باشند.
وزن ایده‌آل وزنی است که با حفظ آن:

- اعضای بدن بهترین و مناسب‌ترین عملکرد خود را خواهند داشت.
- بدن با حفظ آن توانایی‌های لازم جهت حداکثر محافظت از خود در برابر بیماری‌ها را خواهد داشت.
- در واقع وزن ایده‌آل، وزن سلامتی فرد است، که در آن احتمال سلامتی بیشتر، و مرگ کمتر خواهد بود.

وزن ایده‌آل، حداکثر وزنی است که فرد می‌تواند با توجه به قد، جنسیت و فرم بدن، از سلامتی و عملکرد مناسب بدنی برخوردار باشد.

نکته



روش محاسبه وزن ایده‌آل

استفاده از فرمول کلی:

مردان: وزن ایده‌آل = $۵۰ + ۲/۳$ کیلوگرم به ازای هر اینچ (حدود $۲/۵۴$ سانتی‌متر) که قد بیشتر از ۵ فوت است.

زنان: وزن ایده‌آل = $۴۵/۵ + ۲/۳$ کیلوگرم به ازای هر اینچ (حدود $۲/۵۴$ سانتی‌متر) که قد بیشتر از ۵ فوت است.

استفاده از فرمول وزن:

وزن مطلوب در مردان: $(۱۵۰ - \text{قد بر حسب سانتی‌متر}) \times ۱ + ۴۸$

وزن مطلوب در زنان: $(۱۵۰ - \text{قد بر حسب سانتی‌متر}) \times ۰/۹ + ۴۵$

IBW به دست آمده:

■ $+۱۰\%$ برای جثه بزرگ

■ -۱۰% برای جثه کوچک

روش محاسبه درصد اضافه وزن:

بعد از محاسبه وزن مطلوب، در صورتی که وزن به دست آمده ۲۰-۱۰ درصد بیشتر از وزن مطلوب باشد، نیاز به رژیم کاهش وزن است.

$$\text{درصد اضافه وزن} = \frac{\text{وزن فعلی} - \text{وزن مطلوب}}{\text{وزن مطلوب}} \times 100$$



اضافه وزن: هرگاه وزن بدن ۱۹-۱۰ درصد بیشتر از وزن مطلوب باشد، فرد دچار اضافه وزن است.
چاقی: برای چاقی تعاریف زیادی وجود دارد، معمولاً افزایش وزن، ۲۰ درصد بالاتر از وزن مطلوب هر فرد، به عنوان چاقی تعریف می شود.

بر اساس اطلاعاتی که در خصوص انواع وزن به دست آوردید، جایگاه خود و ۵ نفر از همکلاسی های خود را تعیین کنید.

فعالیت
کلاسی



جدول زیر، وزن ایده آل افراد با جثه متوسط را نشان می دهد.

وزن ایده آل در افراد با جثه متوسط براساس قد^۱

زنان		مردان	
وزن ایده آل	قد	وزن ایده آل	قد
۴۳/۳	۱۵۰	۴۷/۸	۱۵۰
۴۷/۹	۱۵۵	۵۲/۴	۱۵۵
۵۲/۴	۱۶۰	۵۶/۹	۱۶۰
۵۶/۹	۱۶۵	۶۱/۴	۱۶۵
۶۱/۴	۱۷۰	۶۵/۹	۱۷۰
۶۶	۱۷۵	۷۰/۵	۱۷۵
۷۰/۵	۱۸۰	۷۵	۱۸۰
۷۵	۱۸۵	۷۹/۵	۱۸۵
۷۹/۵	۱۹۰	۸۴	۱۹۰
۸۴/۱	۱۹۵	۸۸/۶	۱۹۵
۸۸/۶	۲۰۰	۹۳/۱	۲۰۰

۱- برای مشاهده قد و وزن ایده آل می توانید به آدرس <http://www.manuelsweb.com/IBW.htm> مراجعه کنید.



توجه کنید که محاسبات و جدول وزن ایده‌آل، در ارتباط با ورزشکاران حرفه‌ای که توده عضلانی بزرگ و حجیم دارند، اعتبار ندارد.



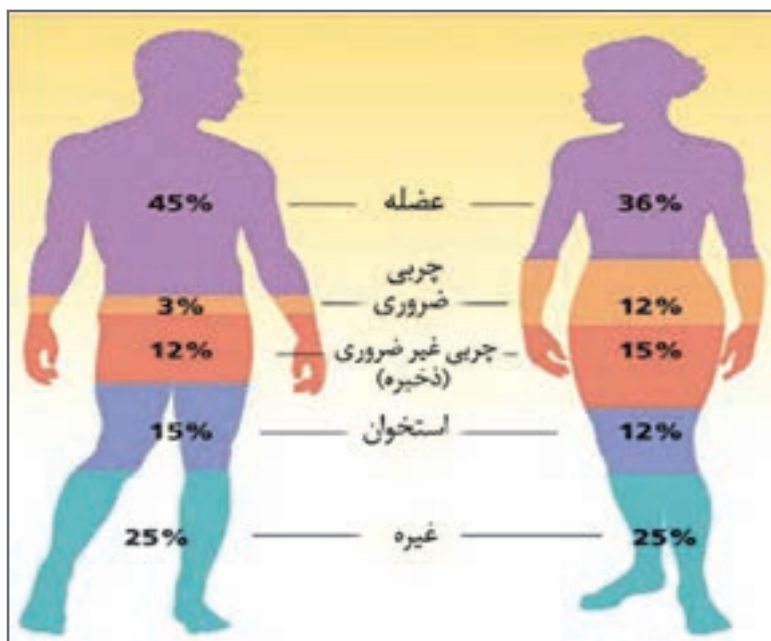
جدول‌های وزن ایده‌آل افراد با جثه کوچک و جثه بزرگ را جست‌وجو کنید و با جدول فوق مقایسه کنید. تفاوت‌ها را در کلاس به بحث بگذارید.

ترکیب بدن و کاربرد آن در پیکر سنجی

اساساً مفهوم ترکیب بدنی در ورزش توزیع عضله و چربی در بدن است. ترکیب بدنی در ورزش اهمیت ویژه‌ای دارد. تمرینات ورزشی می‌تواند ترکیب بدن را تغییر دهد. همان‌طور که در بخش قبل شرح داده شد، ترکیب بدن اغلب به دو قسمت وزن بدون چربی و وزن چربی تقسیم می‌شود:

- **وزن بدون چربی** شامل وزن عضلات، استخوان‌ها، آب و املاح و چربی ضروری بدن است.
- **وزن چربی** به‌عنوان درصدی از وزن کلی بدن مطرح می‌شود.

ترکیب بدن سالم



روش‌های رایج برای تخمین ترکیب بدنی کدام است؟

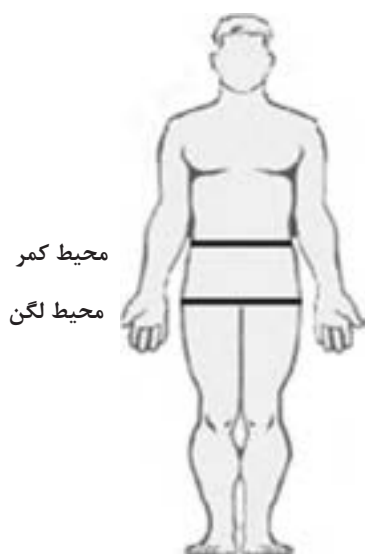
تقریباً هیچ روشی برای تعیین کمیت دقیق میزان ترکیب بدن و هم‌چنین میزان کل چربی بدن وجود ندارد. در گذشته، روش وزن‌کشی زیر آب (هیدروستاتیک) یک روش استاندارد طلایی برای اندازه‌گیری درصد چربی بدن بوده است. این روش به‌منظور تعیین چگالی بدن استفاده می‌شد و به‌عنوان روش استاندارد بوده است که اعتبار سایر روش‌ها را با آن می‌سنجیدند. در یک نگاه می‌توان از روش‌های زیر برای سنجش ترکیب بدن استفاده کرد:

روش‌های رایج میدانی	روش‌های آزمایشگاهی
نسبت محیط کمر به محیط لگن (WHR)	تصویرسازی تشدید مغناطیسی (MRI) و مقطع‌نگاری کامپیوتری یا سی‌تی‌اسکن
شاخص توده بدن (BMI)	سنجش جذب انرژی دوگانه اشعه X (DXA)
سوماتوتایپ (تعیین تیپ بدنی)	آنالیز مقاومت بیوالکتریکی
اندازه‌گیری چربی زیر پوستی	توزین زیر آب

بخش دوم: ترکیب بدن – ۱ – نسبت محیط کمر به لگن

نسبت محیط کمر به محیط لگن^۱ (WHR) بهترین شکل نشانگر توزیع وزن بدن و شاید چربی بدن در یک فرد است. همان‌طور که در قبل هم اشاره شد، الگوی توزیع وزن در بدن به‌عنوان عامل پیش‌بینی خطرات مرتبط با سلامتی در زمینه چاقی محسوب می‌شود.

روش اندازه‌گیری:

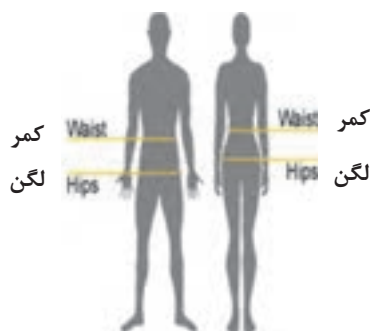


$$WHR = \frac{\text{اندازه محیط کمر}}{\text{اندازه محیط لگن}}$$

۱... Waist-hip-ratio

برای مثال یک آزمودنی مرد که محیط دور کمری برابر ۱۰۱/۶ سانتی متر و محیط دور لگنی برابر ۹۳/۵ سانتی متر دارد. نسبت دور کمر به لگن برای او ۰/۹۳ خواهد بود.

$$WHR = \frac{\text{اندازه دور کمر}}{\text{اندازه محیط لگن}} = \frac{۱۰۱/۶}{۹۳/۵} = ۱/۰۸$$



خطر سلامتی	مردان	زنان
زیاد	> ۱/۰	> ۰/۸۵
متوسط	۰/۹۰ - ۱/۰	۰/۸۰ - ۰/۸۵
پایین	< ۰/۹۰	< ۰/۸۰

نسبت محیط کمر به محیط لگن را برای خود و ۵ نفر از همکلاسی‌های خود محاسبه کنید. و نتایج آن را تفسیر کنید.

فعالیت
کلاسی



کاربرگ ثبت اطلاعات گروهی ویژه اندازه‌گیری نسبت دور کمر به لگن						
نام آزمون‌گر:						
تاریخ:			ساعت:		جنس:	
ردیف	نام و نام خانوادگی	اندازه دور کمر	تفسیر	اندازه محیط لگن	WHR	تفسیر
۱						
۲						
۳						
۴						
۵						

بخش دوم: ترکیب بدن - ۲- شاخص توده عضلانی بدن

تعریف شاخص توده بدنی (BMI)، توسط کیز و همکارانش در سال ۱۹۷۲ مطرح شد. این شاخص هم‌چنین به شاخص کوئیتلت آبه‌نام مبتکر آن کوئیتلت بلژیکی (۱۸۶۹) پدر آنتروپومتری، معروف است. این

۱- Body Mass Index

۲- Quetelet

شاخص در واقع ابزار مناسبی است برای تخمین سلامت وزن فرد با توجه به قد.



معروف‌ترین شاخص وزن - قد یعنی شاخص توده بدن (BMI) برای طبقه‌بندی افراد با توجه به آمادگی جسمانی وابسته به تندرستی آنها، میزان چاقی، و خطر مرگ و میر آنها استفاده می‌شود. پژوهشگران مشخص کرده‌اند که شاخص توده بدن زیاد، با بیماری‌های گوناگون مثل دیابت نوع ۲، پرفشارخونی و بیماری‌های قلبی ارتباط دارد.

روش اندازه‌گیری شاخص توده عضلانی بدن: برای تعیین شاخص توده عضلانی بدن معمولاً از دو روش استفاده می‌شود.

۱ روش محاسبه از طریق فرمول:

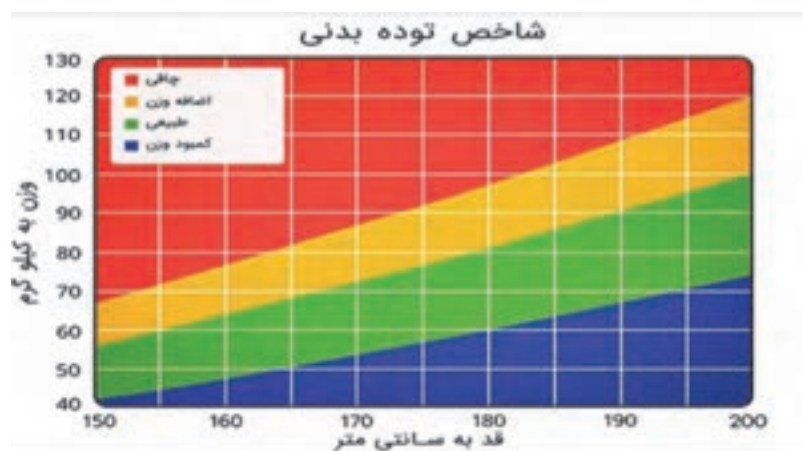
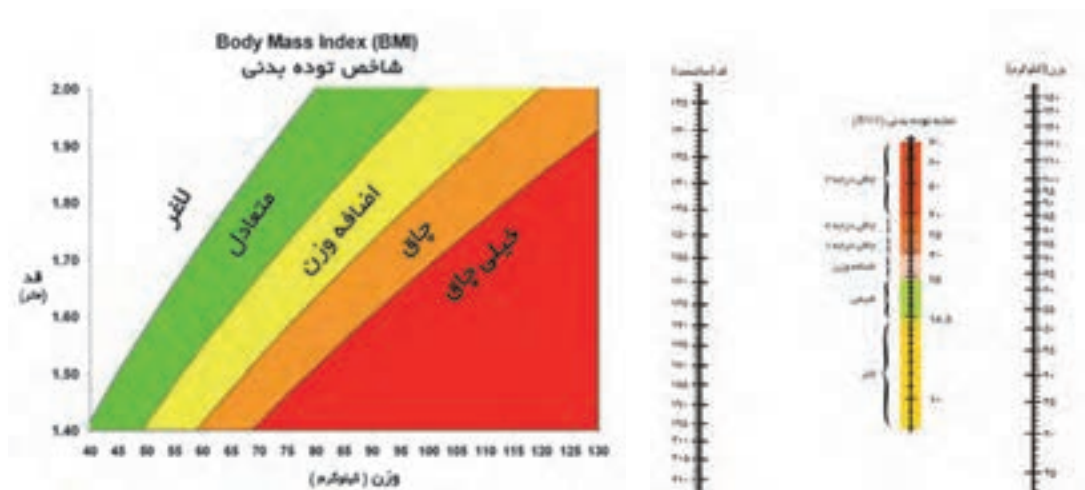
■ سنجش قد فرد و ثبت آن به متر	مرحله ۱
■ سنجش وزن فرد و ثبت آن به کیلوگرم	مرحله ۲
$BMI = \frac{\text{وزن (کیلوگرم)}}{\text{مجذور قد (متر)}}$	مرحله ۳
■ محاسبه BMI با استفاده از فرمول	

برای مثال، اگر وزن فردی ۶۴ کیلوگرم باشد و قد او ۱۷۰ سانتی‌متر (۱/۷۰ متر) باشد، برای محاسبه BMI به شکل زیر استفاده می‌شود:

$$BMI = \frac{\text{وزن (کیلوگرم)}}{\text{مجذور قد (متر مربع)}} = \frac{64(kg)}{1.70(m) \times 1.70(m)} = \frac{64(kg)}{2.89(m^2)} = 22.14$$

۲ روش محاسبه از طریق نمودار:

سازمان جهانی بهداشت، با ارائه انواع نمودارها و جدول‌ها، طبقه‌بندی کلی و آسانی را برای تفسیر سلامت وزن فرد نسبت به قد ارائه نموده است. (این اعداد ممکن است برای نژادهای متفاوت تا حدودی تغییر کند.)



طبقه بندی سازمان جهانی بهداشت برای شاخص توده بدنی	
تفسیر	BMI
کمبود وزن	$18.5 >$
وزن نرمال	$18.5 - 24.9$
اضافه وزن	$25.0 - 29.9$
چاقی درجه ۱	$30.0 - 34.9$
چاقی درجه ۲	$35.0 - 39.9$
چاقی مفرط	≥ 40



شاخص توده عضلانی بدن خود را محاسبه کنید. با توجه اندازه‌های قبلی که از قد و وزن همکلاسی‌های خود در اختیار دارید شاخص توده بدنی آنها را محاسبه کنید و در جدول زیر وارد نمایید. اعداد به‌دست آمده در شاخص توده بدنی را تفسیر کنید و با دوستانتان در این باره بحث نمایید.

کار برگه ثبت اطلاعات گروهی ویژه BMI						
نام آزمون‌گر:						
تاریخ:	ساعت:	جنس:				
ردیف	نام و نام خانوادگی	سن	قد به متر	وزن به کیلوگرم	محاسبه شاخص توده بدن (BMI)	تفسیر
۱						
۲						
۳						
۴						
۵						

بخش دوم: ترکیب بدن - ۳- تعیین چربی زیرپوستی

مشکل عمده در استفاده از BMI برای ترکیب بدن دشوار بودن تفسیر وزن برای آزمودنی است. BMI بین وزن چربی و بدون چربی تفاوت و تمایزی قائل نمی‌شود. به‌عنوان نمونه هنجارهای BMI می‌تواند دلالت بر این موضوع داشته باشد، هرچه میزان BMI زیادتر باشد، درصد چربی بدن بیشتر است، البته این مطلب درباره افراد ورزشکار که توده عضلانی بیشتری دارند صادق نیست. همچنین BMI برای گروه‌های مسن و زنان حامله نیز مناسب نیست، زیرا وزن چربی و بدون چربی را تفکیک نمی‌کند. لذا اندازه‌گیری چربی زیرپوستی به شاخص BMI ترجیح داده می‌شود. همان‌طور که گفتیم برای تعیین سوماتوتایپ نیازمند اندازه‌گیری درصد چربی بدن هستیم. به‌علاوه به‌دلیل اینکه حدود نیمی از بافت چربی بدن زیر پوست قرار دارد که با اندازه‌گیری آن در نواحی خواصی می‌توان درصد چربی را تخمین زد.

اندازه‌گیری درصد چربی بدن برای تعیین وزن صحیح و ترکیب بدنی مناسب می‌باشد.

چربی بد نیست. در حقیقت چربی راهی اقتصادی برای ذخیره انرژی است. برای مثال یک گرم چربی تقریباً دو برابر یک گرم کربوهیدرات و یا پروتئین، انرژی تولید می‌کند. چربی علاوه بر ذخیره اقتصادی سوختی، محل

ذخیره ویتامین‌ها نیز می‌باشد. اهمیت دیگر چربی، عملکرد آن به عنوان عایق است. به دلیل این نقش‌های مهم، چربی اغلب به دو بخش چربی ذخیره و چربی ضروری تقسیم می‌شود. به لحاظ نظری، چربی ضروری برای ادامه حیات یک مرد متوسط تقریباً ۲ تا ۵ درصد کل وزن بدن و برای یک زن متوسط، حدود ۱۲ درصد وزن کل بدن است. چربی ذخیره به صورت زیر پوستی بین پوست و عضلات ذخیره می‌شود. چربی زیر پوستی تقریباً نصف چربی بدن یک بزرگسال جوان را تشکیل می‌دهد. لذا با اندازه‌گیری ضخامت چین پوستی می‌توان درصد چربی بدن را تخمین زد. همچنین می‌تواند به تفکیک ورزشکاران حرفه‌ای که به خاطر عضلات زیاد سنگین هستند و آنهایی که چاق هستند و به دلیل چربی زیاد سنگین می‌باشند، کمک کند. اندازه‌گیری ضخامت چین پوستی در ناحیه عضله سه سر و زیر کتف و ساق پا بیشتر به کار می‌رود، اما گاهی در نواحی دیگر مثل ناحیه شکم هم اندازه‌گیری انجام می‌شود. برای اندازه‌گیری ضخامت چین پوستی از وسیله‌ای به نام کالیپر استفاده می‌شود. برای اندازه‌گیری دقیق، تمرین الزامی است. به طور معمول سه بار اندازه‌گیری انجام و میانگین آن در نظر گرفته می‌شود و با مقادیر طبیعی مقایسه می‌گردد.

به طور کلی نوع کالیپر و مهارت آزمون‌گر برای اندازه‌گیری دقیق چربی زیر پوستی حائز اهمیت است.

کالیپر و انواع آن:

وسیله اصلی سنجش چربی زیر پوستی است. این وسیله از یک خط کش در اندازه‌گیری نیشگون پوستی توسط انگشتان آزمونگر استفاده می‌کند. کالیپر با کیفیت بالا توان خواندن مقیاس‌های بسیار پایین را نیز دارد.



سه نوع مختلف کالیپر چین پوستی برای اندازه‌گیری چربی زیر پوستی به منظور بررسی ترکیب بدن

نکات مهم در اندازه‌گیری لایه‌های چربی زیر پوستی

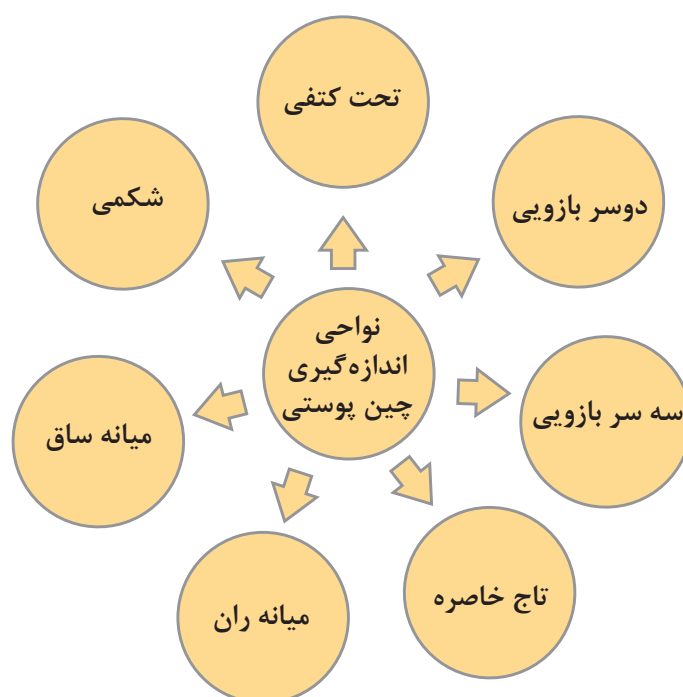
- ۱ اندازه‌گیری لایه‌های چربی زیر پوستی در سمت راست بدن انجام شود.
- ۲ ابتدا محل دقیق اندازه‌گیری را مشخص و با انگشتان شست و چهارم دست چپ، محل مورد نظر را بگیرد. (فقط پوست و لایه‌های زیر پوستی، عضله گرفته نشود).
- ۳ کالیپر را با دست راست گرفته و دهانه اهرم‌های آن یک سانتی متر پایین تر از چین پوستی قرار داده شود.

نکات مهم



- ۴ انگشت شست خود را روی اهرم آزادکننده کالیپر قرار دهید، روی این اهرم واژه «فشار» درج شده است.
- ۵ کالیپر را تا جایی که پیکان کوچک روی اهرم آزادکننده با علامت پیکان روی دست اصلی در یک راستا قرار بگیرند، فشار دهید.
- ۶ در حالی که عدد را می‌خوانید باید هم‌چنان چین پوستی را گرفته باشید.
- ۷ پس از دو ثانیه نزدیک‌ترین عدد به خط شاخص را برحسب میلی‌متر بخوانید (زاویه دید باید عمود بر عدد باشد).
- ۸ مراحل یاد شده برای هر نقطه مورد اندازه‌گیری در دو نوبت تکرار شود.
- ۹ اگر اختلاف دو بار اندازه‌گیری در حدود ۲-۱ میلی‌متر نیست، اندازه‌گیری از هر قسمت را دوباره تکرار کنید.
- ۱۰ وقتی از چند ناحیه اندازه‌گیری می‌کنید، از یک ترتیب چرخشی استفاده کنید یا فرصت دهید تا پوست به حالت نرمال از لحاظ بافتی و ضخامتی برسد.
- ۱۱ در صورت نیاز به تکرار اندازه‌گیری در روزهای آتی و مقایسه آن، اندازه‌گیری‌ها باید در همان محل و به یک روش و در همان ساعت از روز انجام شود.
- ۱۲ توصیه می‌گردد برای آشنایی با روش اندازه‌گیری و افزایش دقت، آزمون‌گر چندین مرتبه تمرین نماید.

نواحی اندازه‌گیری معمول چین پوستی در نمودار زیر آمده است.



متداول ترین جایگاه‌های چین پوستی و روش اندازه‌گیری آنها

نقاط چین پوستی:

شکمی: چین عمودی؛ فاصله ۲ سانتی متری طرف راست ناف

سه سر بازو: چین عمودی؛ در قسمت خلفی - میانی - فوقانی بازو اندازه‌گیری می‌شود. این چین در نقطه وسط بین زائده آخرمی و زائده آرنجی (بخش میانی انتهای شانه و انتهای آرنج) در حالتی که دست به صورت باز و راحت در کنار بدن قرار دارد، اندازه‌گیری می‌شود.

دو سر بازویی: چین عمودی؛ چین پوستی را در قسمت جلویی - میانی و فوقانی بازو و ۱ سانتی متر بالاتر از محل اندازه‌گیری سه سر، اندازه‌گیری می‌کنند.

سینه‌ای: چین مایلی که در نقطه وسط بین نوک سینه و خط زیر بغل قدامی، تا حد امکان بر روی قدامی ترین چین زیربغلی.

ساق پا میانی: چین عمودی؛ در بخش داخلی ساق پا و جایی که عضله دوقلو بیشترین قطر را دارد.

زیربغل: چین عمودی؛ روی خط وسط زیربغل در سطح زائده خنجری جناغ سینه، در یک روش تغییر یافته، چین افقی در سطح مجاور جناغی / خنجری در خط وسط زیربغل اندازه‌گیری می‌شود.

تحت کتفی: چین مایلی که (در زاویه ۴۵ درجه) در ۱-۲ سانتی متر زیر زاویه تحتانی کتف اندازه‌گیری می‌شود.

فوق خاصره: چین پوستی مایلی که درست در بالای تاج خاصره، در نقطه‌ای که خط زیربغل قدامی پایین می‌آید، اندازه‌گیری می‌شود.

ران: چین پوستی عمودی؛ در قسمت جلویی - میانی ران، در نقطه وسط بین گوشه پروگزیمال کشکک و چین کشاله ران اندازه‌گیری می‌شود.



چین پوستی تحت کتفی چین پوستی فوق خاصره چین پوستی سه سر بازویی پیدا کردن میانه بازو



چین پوستی ران

چین پوستی دو سر بازو

چین پوستی سینه‌ای

موقعیت آناتومیک جایگاه متداول چین پوستی

روش‌های مختلف اندازه‌گیری چین پوستی: روش‌ها و جداول متعددی برای برآورد درصد چربی بدن با استفاده از چین پوستی ارائه شده است. دو روش متداول‌تر در این اندازه‌گیری، روش ایفرد و روش جکسون و پولاک هستند. برای تخمین درصد چربی زیرپوستی هرکدام از این روش‌ها از ۳ محل چین پوستی و یا بیشتر استفاده می‌کنند.

در روش ایفرد، درصد چربی را از جمع چین پوستی دو ناحیه سه سر بازویی و ساق پا برآورد می‌کنند.

روش اندازه‌گیری‌های چین پوستی ایفرد:

در روش ایفرد، درصد چربی را از جمع چین پوستی دو ناحیه سه سر بازویی و ساق پا برآورد می‌کنند.

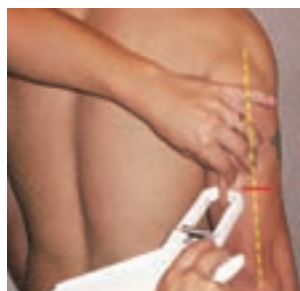
نکته



بعدها به دلایلی، سنجش چین پوستی ساق پا جایگزین قسمت تحت کتفی شد. مقدار چین پوستی ساق پا با چین پوستی بخش سه سر بازویی جمع شده و این جمع با استانداردهای پذیرفته شده توسط مؤسسات معتبر، مقایسه می‌شود. در ادامه، ۴ مرحله، برای برآورد درصد چربی بدن بر اساس روش ایفرد آمده است.

مرحله اول: اندازه‌گیری چین پوستی سه سر بازویی

- ۱ فرد دست راست را خم و در زاویه ۹۰ درجه قرار می‌دهد (آرنج نزدیک به پهلوی).
- ۲ آزمون‌گر پشت شرکت‌کننده می‌ایستد، نقطه شروع نوار اندازه‌گیری را در بالای بخش جانبی شانه (زائده آخرمی^۱ کتف) قرار می‌دهد و به‌طور مستقیم تا انتهای استخوان بازو پایین می‌آورد و در نوک آرنج خم شده قرار می‌دهد.
- ۳ آزمون‌گر بازو را در نقطه میانی بین زائده آخرمی و زائده آرنجی علامت می‌زند.
- ۴ حال آزمودنی بازوی خود را در امتداد ساعد (آویزان) قرار می‌دهد.
- ۵ آزمون‌گر با انگشت شست و سبابه به سمت پایین، چین پوستی را در پشت بازو و ۱ سانتی‌متر بالاتر از محل علامت نیشگون می‌گیرد.
- ۶ حال سرهای کالیپر را در پشت بازو در محل علامت‌گذاری شده قرار می‌دهد.
- ۷ باید در مدت دو ثانیه بعد از به‌کار انداختن کالیپر، مقدار چین پوستی به میلی‌متر ثبت شود.
- ۸ میانگین سه بار اندازه‌گیری ثبت می‌شود.
- ۹ اگر سه بار اندازه‌گیری مستقل، با یکدیگر سه میلی‌متر و یا بیشتر اختلاف داشت، اندازه‌گیری را تکرار کنید.



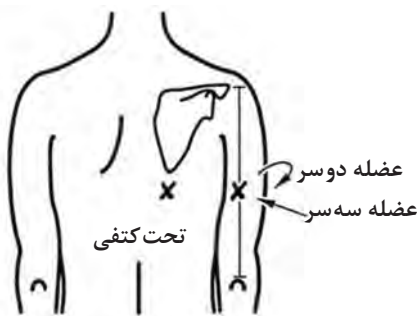
مرحله دوم: اندازه‌گیری چین پوستی ساق پا

- ۱ آزمودنی در حالت نشسته و یا ایستاده قرار می‌گیرد. زانوی راست او ۹۰ درجه خم شده و پای راستش در زاویه قائمه و حالت راحت (اگر ایستاده با تکیه‌گاه، مثلاً روی نیمکت) قرار می‌گیرد.
- ۲ آزمون‌گر وسط بخش جانبی پا را در محلی که ساق پا بیشترین قطر را دارد، علامت می‌زند.
- ۳ آزمون‌گر چین پوستی را موازی محور طولی ساق پا و در بخش جانبی - میانی در دست می‌گیرد.
- ۴ حال نوک گیره‌های کالیپر را حدود ۱ سانتی‌متر پایین‌تر از محل علامت‌گذاری شده قرار می‌دهد.
- ۵ باید در مدت دو ثانیه بعد از به‌کار انداختن کالیپر، مقدار چین پوستی به میلی‌متر ثبت شود.
- ۶ آزمون‌گر، میانگین سه بار اندازه‌گیری را در برگه‌ها ثبت می‌کند.
- ۷ اگر سه بار اندازه‌گیری مستقل، با یکدیگر سه میلی‌متر و یا بیشتر اختلاف داشت، اندازه‌گیری را تکرار کنید.



مرحله سوم: اندازه‌گیری چین پوستی تحت کتفی

- ۱ آزمودنی دست‌ها را به حالت قفل شده در یکدیگر در پشت خود قرار می‌دهد.
- ۲ آزمون‌گر پوست شرکت‌کننده را درست پایین‌تر از نوک استخوان کتف (حدود ۱ سانتی‌متر)، علامت می‌زند.
- ۳ آزمون‌گر چین پوستی را در یک سطح زاویه‌دار مانند شکل پایین، نیشگون می‌گیرد.
- ۴ حال نوک گیره‌های کالیپر را حدود ۱ سانتی‌متر پایین‌تر از محل علامت‌گذاری شده قرار می‌دهد.
- ۵ باید در مدت دو ثانیه بعد از به‌کار انداختن کالیپر، مقدار چین پوستی به میلی‌متر ثبت شود.
- ۶ آزمون‌گر، میانگین سه بار اندازه‌گیری را در برگه‌ها ثبت می‌کند.
- ۷ اگر سه بار اندازه‌گیری مستقل، با یکدیگر سه میلی‌متر و یا بیشتر اختلاف داشت، اندازه‌گیری را تکرار کنید.



مرحله چهارم: محاسبه تجمیع چین پوستی

در این مرحله آزمون گر باید عدد ثبت شده در دو مرحله قبل را با هم جمع کند. (ساق پا + سه سر بازو) و یا (تحت کتفی + سه سر بازو)

مرحله پنجم: تفسیر نتایج

در انتها برای تخمین درصد چربی بدن باید مجموع این چین پوستی را در معادلاتی به کار برد و همچنین می توان از جداول استاندارد شده بهره جست. نمونه ای از این جداول در زیر آمده است.
فرض کنید جمع چین پوستی سه سر و ساق پا ۲۰ میلی متر باشد، با توجه به جدول ارائه شده درصد چربی در پسران ۱۷ درصد و در دختران ۱۸ درصد خواهد بود.

برآورد درصد چربی با توجه به جمع چین های پوستی سه سر بازویی و ساق پا در مردان و زنان		
ضخامت چین پوستی (میلی متر)	برآورد درصد چربی (پسران)	برآورد درصد چربی (دختران)
۵	۶	۷
۱۰	۱۰	۱۱
۱۵	۱۳	۱۴
۲۰	۱۷	۱۸
۲۵	۲۰	۲۱
۳۰	۲۴	۲۵
۳۵	۲۸	۲۹
۴۰	۳۱	۳۲
۴۵	۳۵	۳۶
۵۰	۳۸	۳۹
۵۵	۴۲	۴۳

برآورد درصد چربی با توجه به جمع چین‌های پوستی سه سر بازویی و تحت کتفی در مردان و زنان		
برآورد درصد چربی (مردان)	برآورد درصد چربی (زنان)	ضخامت چین پوستی (میلی‌متر)
۲	۱۵	۱۰
۶	۱۸	۱۵
۹	۲۱	۲۰
۱۳	۲۳	۲۵
۱۷/۳	۲۶	۳۰
۲۱/۲	۲۹	۳۵
۲۵/۱	۳۲	۴۰
۲۹	۳۴	۴۵
۳۳	۳۷	۵۰
۳۷	۴۰	۵۵
۴۱	۴۳	۶۰

جدول تفسیر درصد چربی بدن		
مردان (% چربی)	زنان (% چربی)	تفسیر
۲-۴	۱۰-۱۲	کمبود چربی
۶-۱۳	۱۴-۲۰	ورزشکار
۱۴-۱۷	۲۱-۲۴	تناسب اندام
۱۸-۲۶	۲۵-۳۱	تا حدودی قابل قبول
۲۷-۳۷	۳۲-۴۱	وضعیت اضطراری
۳۸ به بالا	۴۲ به بالا	وضعیت خطرناک



دلیل اینکه نسبت چربی زیرپوستی به چربی کل، برحسب جنس، نژاد و سن متفاوت است، لذا تغییراتی در نحوه محاسبه درصد چربی بدن برحسب سن، جنس و نژاد داده می‌شود. بیش از ۱۰۰ معادله مختلف برای پیش‌بینی چگالی بدن و درصد چربی بدن از روی چین پوستی وجود دارد، لذا انتخاب معادلات مناسب چین‌پوستی برای پیش‌بینی چربی بدن در جمعیت‌های مختلف ضروری است. هم‌چنین معادله‌های طبقه‌بندی شده‌ای نیز وجود دارند که می‌توان از آنها برای اکثر آزمودنی‌ها به‌علاوه برای افرادی که در یک گروه فعالیت می‌کنند (مثل زنان والیبالیست دانشگاهی) استفاده کرد.

به نظر شما از مجموع چین پوستی و درصد چربی بدن، چگونه در تربیت بدنی و ورزش می‌توان بهره جست؟

پرسش



استفاده از مجموع چین پوستی برای تعیین استعداد ورزشی

انستیتو ورزش استرالیا که یکی از موفق‌ترین مجتمع‌های ورزش قهرمانی و استعدادیابی در جهان است از شاخص‌های پیکرسنجی نیز برای دستیابی به این مهم استفاده می‌کند. شاخص توده کم‌چربی که در این مرکز استفاده می‌شود از تقسیم وزن بدن (بر حسب کیلوگرم) بر مجموع هشت چین پوستی بر حسب میلی‌متر به‌دست می‌آید. (۸ چین پوستی شامل چین‌های پوستی سه سر بازو، کتف، دو سر بازو، ستیغ خاصره، زیربغل، شکم، جلوران، ساق پا می‌باشد). براساس توصیه‌های این مرکز، هرچه این نسبت بالاتر رود فرد آزمودنی برای فعالیت ورزشی مستعدتر است، زیرا این نسبت نشان‌دهنده میزان بیشتر بافت عضلانی در بدن است. هم‌چنین ورزشکاران حرفه‌ای در هر رشته ورزشی باید درصد چربی بدنی ویژه‌ای مطابق با آن رشته داشته باشند. برای مثال کمترین درصد چربی متعلق به دوندگان ماراتن و اسکی‌بازان رشته اسکی، صحرانوردی (۷ الی ۸ درصد وزن بدن) است. در حالی که درصد چربی بدن یک شناگر باید حدود ۱۵ درصد باشد تا به شناور بودن او بر روی آب کمک کند. در جدول صفحه بعد نمونه‌ای از میانگین درصد چربی در ورزشکاران حرفه‌ای رشته‌های مختلف آورده شده است.

درصد چربی بدن در مردان و زنان ورزشکار رشته‌های مختلف ورزشی					
ورزش	مردان	زنان	ورزش	مردان	زنان
بیسبال / سافت‌بال	۱۲-۱۵	۱۲-۱۸	اسکیت سرعت	۱۰-۱۴	۱۵-۲۴
بسکتبال	۶-۱۲	۲۰-۲۷	شنا	۹-۱۲	۱۲-۲۴
بدن‌سازی	۵-۸	۱۰-۱۵	تنیس	۱۲-۱۶	۱۶-۲۴
قایق‌رانی	۶-۱۲	۱۰-۱۶	پرتاب دیسک	۱۴-۱۸	۲۲-۲۷
دوچرخه‌سواری	۵-۱۵	۱۵-۲۰	پرش	۷-۱۲	۱۰-۱۸
فوتبال (بازیکن عقب)	۹-۱۲		دو استقامت	۶-۱۳	۱۲-۲۰
فوتبال (بازیکن جلو)	۱۵-۱۹		تیراندازی	۱۶-۲۰	۲۰-۲۸
ژیمناستیک	۵-۱۲	۱۰-۱۶	دوی سرعت	۸-۱۰	۱۲-۲۰
سوارکاری	۸-۱۲	۱۰-۱۶	ورزش‌های سه‌گانه	۵-۱۲	۱۰-۱۵
هاکی روی یخ / چمن	۸-۱۵	۱۲-۱۸	والیبال	۱۱-۱۴	۱۶-۲۵
دو صحرانوردی	۵-۱۰	۱۳-۱۸	وزنه‌برداری	۹-۱۶	
راگبی		۱۰-۱۷	کشتی	۵-۱۶	
اسکی صحرانوردی	۶-۱۲	۱۶-۲۲	دوندگان ماراتن	۵-۱۱	۱۰-۱۵
اسکی آلپاین	۷-۱۴	۱۸-۲۴			



۱ گروه‌های سه نفره تشکیل داده و چین پوستی نقاط مشخص شده در جدول زیر را در اندام تمام افراد گروه اندازه بگیرید. (یک نفر آزمونگر، یک نفر آزمودنی و یک نفر ثبت کننده نتایج) اندازه‌گیری در هر نقطه را دوبار تکرار کنید (اگر تفاوت بین مقادیر اول و دوم بیش از ۲ میلی‌متر بود اندازه‌گیری را برای بار سوم تکرار کنید) و میانگین دو مقدار نزدیک به هم را به دست آورید.

فرم اندازه‌گیری چین‌های پوستی				
محل	تکرار ۱	تکرار ۲	تکرار ۳	میانگین
دو سر بازو				
سه سر بازو				
سینه				
زیر بغل				
زیر کتف				
شکم				
فوق خاصره				
ران				
ساق پا				

۲ براساس روش ایفرد درصد چربی هم گروهی‌های خود را تخمین بزنید. از جدول ارائه شده در متن برای تفسیر استفاده کنید. اندازه‌گیری‌های خود را جداگانه ثبت کرده و با یکدیگر مقایسه کنید. (در اتمام تکلیف از هم‌گروهی‌های خود تشکر کنید).

۳ در مجموع اندازه‌گیری ضخامت‌های چین پوستی چه کاربردهایی در پیکرشناسی دارد؟



۱ ترکیب بدنی حداقل یک نفر را با استفاده از چندین روش (برای مثال BMI و WHR و چین‌های پوستی) اندازه‌گیری کنید. نتایج محاسبات مختلف را با هم مقایسه کنید.

۲ با توجه به درصد چربی به دست آمده و مقایسه آن با جدول درصد چربی ورزشکاران رشته مختلف، همچنین اندازه‌گیری‌های پیکرسنجی که تاکنون انجام داده‌اید از قبیل طول، پهنای محیط اندام‌ها و ... آیا می‌توانید به دوستانتان پیشنهاد شرکت در یک رشته ورزشی را بدهید؟

بخش دوم: ترکیب بدن -۴- تعیین تیپ بدنی

به خاطر دارید، در ابتدای مبحث پیکر سنجی، به صورت ظاهری فرم بدن را به ۵ گروه سیبی شکل، ساعت شنی، گلابی شکل، توت فرنگی شکل و مستطیلی شکل تقسیم کردیم. حال با توجه به این که شما وارد حیطه پیکر سنجی شده اید و می توانید به صورت پایه اندازه گیری های لازم را انجام دهید، زمان آن رسیده که تیپ های بدنی را به صورت علمی بشناسید.

مهم ترین کاربرد آنتروپومتری تعیین سوماتوتایپ یا تیپ بدنی است.

اندازه گیری ساختار جسمانی بدن انسان به شیوه علمی، ((سوماتوتایپ)) نامیده می شود. ریخت شناسی، تیپ سنجی یا سوماتوتایپ، روشی است برای توصیف فیزیک انسان درباره شکل و ترکیب بدن. سوماتوتایپ ترکیب سه وجه از بدن در یک اندازه گیری است که ارزیابی چاقی، تنومندی و لاغری را در سه نمره توصیف می کند.

در این روش از اندازه چربی قسمت های مختلف بدن و از اندازه قد، پهنای و دور عضلات و استخوان ها استفاده می شود.

به نظر شما چرا دانستن تیپ بدنی و دانش ترکیب بدن برای ما ضرورت دارد؟

دانستن این موضوع که در کدام دسته از تیپ های بدنی قرار دارید به شما کمک خواهد کرد تا برنامه تمرینی و رژیم غذایی مناسبی را انتخاب کنید و سبک زندگی سالم تری را پیش بگیرید. هم چنین به شما نشان خواهد داد که چطور می توانید سریع تر و راحت تر به فرم دلخواه بدنی خود برسید. حتی با دانستن نوع ترکیب بدن می توانید در رشته های ورزشی خاص که با تیپ بدنی شما همخوانی بیشتری دارند شرکت کنید و پیشرفت قابل توجهی را شاهد باشید.

روش های تعیین تیپ بدنی

در سال های اخیر چندین نوع طبقه بندی برای تیپ بدنی انسان ایجاد شده است. اولین و معروف ترین این طبقه بندی ها، طبقه بندی ویلیام اچ. شلدون^۱ است که در سال ۱۹۳۹ از ایالات متحده نظریه سوماتوتایپ^۲ (تیپ های بدنی) را با کمک اندازه گیری های آنتروپومتریک، ارائه کرد. بعدها در سال ۱۹۵۷ پارنل^۳ روش عینی تری را ارائه نمود که علاوه بر ویژگی های ژنوتیپی (ویژگی هایی که ارثی است) ویژگی های فنوتیپی (ویژگی هایی که محیط به فرد تحمیل می کند) را در طبقه بندی در نظر می گرفت. روش هیث - کارتر نیز روش تلفیقی از روش شلدون و پارنل می باشد که تیپ های بدنی را در ۹ گروه از دسته بسیار چاق تا دسته بسیار لاغر طبقه بندی می کند. در اینجا تنها به تشریح طبقه بندی شلدون خواهیم پرداخت.

سوماتوتایپ هیث کارتر در حال حاضر پرکاربردترین روش در دنیا است.

نکته






۱- William H.Sheldon

۲- Somatotypes

۳- Parnell

براساس تئوری شلدون و بر مبنای ویژگی‌هایی که از طریق ژن‌ها تعیین می‌شود، ۳ نوع تیپ بدنی وجود دارد.

ردیف	سوماتوتا‌یپ	شکل
۱	آندومورفی: میزان چاقی نسبی بدن را صرف نظر از محل و چگونگی توزیع آن بیان می‌کند. هم‌چنین، جنبه‌های متناظر بدن از جمله گردی بدن و نرمی، حجم نسبی ناحیه شکمی تنه و هم‌چنین مخروطی بودن اعضا را نشان می‌دهد.	
۲	مزومورفی: رشد نسبی عضلات اسکلتی بدن را نشان می‌دهد. از این‌رو، جنبه‌های متناظر بدن از قبیل تنومندی ظاهری بدن را برحسب عضله و استخوان، حجم نسبی ناحیه قفسه سینه در تنه را نشان می‌دهد.	
۳	اکتومورفی: لاغری نسبی بدن را وصف کرده و بیانگر متغیرهای فیزیکی چون باریک و خطی بودن ظاهری بدن با ظرافت اندام‌ها در غیاب هر توده‌ای از نوع عضله، چربی یا دیگر بافت‌هاست.	



به طور کلی مشخصات ظاهری سه تیپ بدنی را می توان این گونه مطرح کرد:

اکتومورف ^۱ (لاغر پیکر)	مزومورف ^۲ (عضلانی پیکر)	اندومورف ^۳ (چاق)
■ استخوان های کوچک	■ عضلات مناسب و قوی	■ درصد چربی بدن بالا
■ عضلات لاغر	■ استخوان های بزرگ	■ گردن کوتاه
■ بازوها و پاهاى بلند و لاغر	■ بازوهای عضلانی	■ شکم بزرگ
■ قفسه سینه باریک	■ کمر باریک	■ ران های پهن
■ شانه های گرد کوچک	■ عضلات سرینی قوی	■ پاهاى کوتاه و سنگین
■ شکم صاف	■ پاهاى قوی	■ دور لگن زیاد
■ لگن کوچک	■ شانه های پهن	

هر رشته ورزشی به نوع خاصی از ترکیب و تیپ بدنی نیازمند است و این مسئله در شناسایی، انتخاب و پرورش استعدادهاى ورزشی بسیار حائز اهمیت است، برای مثال تیپ بدنی دوندگان استقامتی و ماراتن، لاغری پیکر و کشتی گیران عضلانی پیکر هستند. همچنین وزنه برداران سنگین وزن و ورزشکاران رشته های پرتابی در دو و میدانی (پرتاب وزنه، دیسک، چکش) اندومورف می باشند.

برای تعیین تیپ بدنی از روش آنتروپومتریک، از اندازه چربی قسمت های مختلف بدن (سه سربازویی، تحت کتفی، فوق خاصره ای) و از اندازه قد، پهنا و دور عضلات و استخوان ها استفاده می شود. اینکه از کدام قسمت بدن و با چه معادله ای برای تعیین سوماتوتایپ استفاده کنیم به روش های مختلف و فرمول های مورد استفاده در آنها ارتباط دارد.

تمرین



۱ تیپ بدنی خود و دو تن از دوستانتان را تعیین کنید.

۲ آیا می توانید در رشته های ورزشی والیبال، هندبال، ژیمناستیک و وزنه برداری با توجه به تیپ بدنی ورزشکاران حرفه ای رشته ها، نوع پیکری لازم برای آن رشته را حدس بزنید؟

۱- Ectomorph

۲- Mesomorph

۳- Endomorph

- ۱ رجبی، رضا، صمدی، هادی، راهنمای آزمایشگاه حرکات اصلاحی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۷.
- ۲ صداقی، پریسا، آنتروپومتری حرکتی کاربردی، نشر و تبلیغ بشری، ۱۳۹۶.
- ۳ راهنمای برنامه درسی رشته تربیت بدنی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۳.
- ۴ استاندارد شایستگی حرفه تربیت بدنی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۲.
- ۵ برنامه درسی عملیات اصلاحی ورزش‌ها، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۴.
- ۷ Acsm's Health related physical fitness assessment manual, fifth editio.
- ۸ Author: american College of sports medicine Publisher: lippinott william&wikins, 2017.
- ۹ Body composition, henry c. lukaski, 2017.

ارزشیابی شایستگی پیکر سنجی

شرح کار:

سنجیدن یعنی چه؟ روش‌های تشخیص نوع پیکری افراد، شاخص‌های اندازه‌گیری در پیکر سنجی، روش‌های اندازه‌گیری پیکر سنجی، ساختار و اندازه‌های بدنی، اندازه‌گیری محیط اندام‌ها، اندازه‌گیری پهنای اندام‌ها، اندازه‌گیری طول اندام‌ها، اندازه‌گیری وزن، ترکیب بدن، ۱- نسبت محیط کمر به لگن ۲- شاخص توده عضلانی بدن، ۳- تعیین تیپ بدنی و روش اندازه‌گیری آن، کالیپر و انواع آن، روش اندازه‌گیری‌های چین پوستی، استفاده از مجموع چین پوستی برای تعیین استعداد ورزشی

استاندارد عملکرد:

کاربرد پیکر سنجی در زندگی افراد

شاخص‌ها:

دقت، تمرکز

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

ابزار و تجهیزات: ویدیو پروژکتور و یا تخته هوشمند، کالیپر چین پوستی، کالیپر استخوانی، متر نواری، ترازو، استادیومتر (قدسنج)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنجار
۱	تشخیص نوع پیکری افراد	۱	
۲	کاربردهای مختلف پیکر سنجی	۱	
۳	روش‌های اندازه‌گیری پیکر سنجی	۲	
۴	ساختار و اندازه‌های بدنی	۱	
۵	روش اندازه‌گیری‌های چین پوستی	۲	
۶	ترکیب بدنی	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنجار برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

