

## فصل دهم

### آزمون‌های توان و نیروی عضلانی

اهداف رفتاری: دانش‌آموزان بعد از فراگیری این فصل باید بتوانند:

- ۱- توان را تعریف کنند و آزمون‌های آن را نام ببرند.
- ۲- نیروی عضلانی را تعریف کنند و آزمون‌های مربوطه را نام ببرند.
- ۳- تفاوت بین کار و توان را شرح دهند.
- ۴- آزمون پرش عمودی را با نمودار محاسباتی انجام دهند و توان افراد را اندازه‌گیری کنند.

#### آزمون‌های توان<sup>۱</sup> و نیروی عضلانی<sup>۲</sup>

حاصل ضرب نیرو در فاصله است. توان، اصطلاحی است که برای تشریح اجرای سریع یک کار ویژه مورد استفاده قرار می‌گیرد. مربیان برای توصیف فعالیت‌هایی مانند پرش عمودی یا استارت دو و میدانی به جای توان از «توان انفجاری» استفاده می‌کنند. آزمون‌هایی که توان را اندازه‌گیری می‌کنند، در مدت بسیار کوتاهی (کم‌تر از ۱ ثانیه) تا حد اکثر ۲ ثانیه اجرا می‌شوند.

نیروی عضلانی عبارت است از جابه‌جا کردن یک شیء یا بدن در یک فاصله‌ی معین. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، نیروی عضلانی در حقیقت همان کار انجام شده است که بدون در نظر گرفتن زمان محاسبه می‌شود. برای مثال در پرتاب وزنه‌ی ۴ کیلوگرمی به مسافت ۱۰ متر، ۴۰ کیلوگرم - متر کار انجام شده است. واحد اندازه‌گیری نیروی عضلانی، کیلوگرم - متر است اگر این عمل در واحد زمان انجام گیرد، توان نامیده می‌شود و واحد آن کیلوگرم - متر در ثانیه است.<sup>۳</sup>

توان عبارت است از کار انجام شده در واحد زمان. انرژی شیمیایی غذاها، در نتیجه‌ی فعل و انفعالات موجب سوخت و ساز در بدن می‌شود، با تبدیل به انرژی مکانیکی به صورت کار خارجی مشاهده می‌شود. زمانی که عضلات با انقباض خود شیء خاصی را در فضا جابه‌جا می‌کنند، کار انجام شده است. مانند جابه‌جا شدن یک کتاب از روی یک میز به میز دیگر. مقدار کار انجام شده در واحد زمان، توان نامیده می‌شود. توان را می‌توان از راه معادله‌ی زیر محاسبه کرد.

$$P = \frac{F \times D}{t} \quad \text{توان} = \frac{\text{فاصله} \times \text{نیرو}}{\text{زمان}}$$

$$P = \frac{W}{t} \quad \text{توان} = \frac{\text{کار}}{\text{زمان}}$$

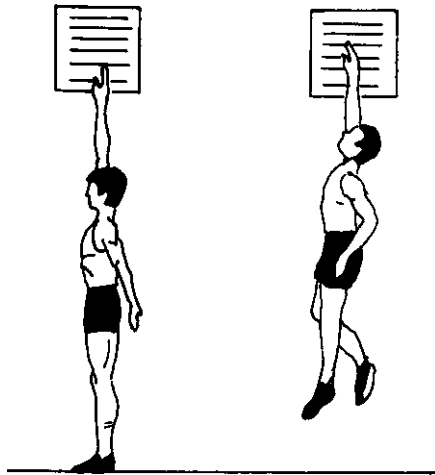
از معادله‌ی بالا می‌توان نتیجه گرفت که کار برابر

۱- Power

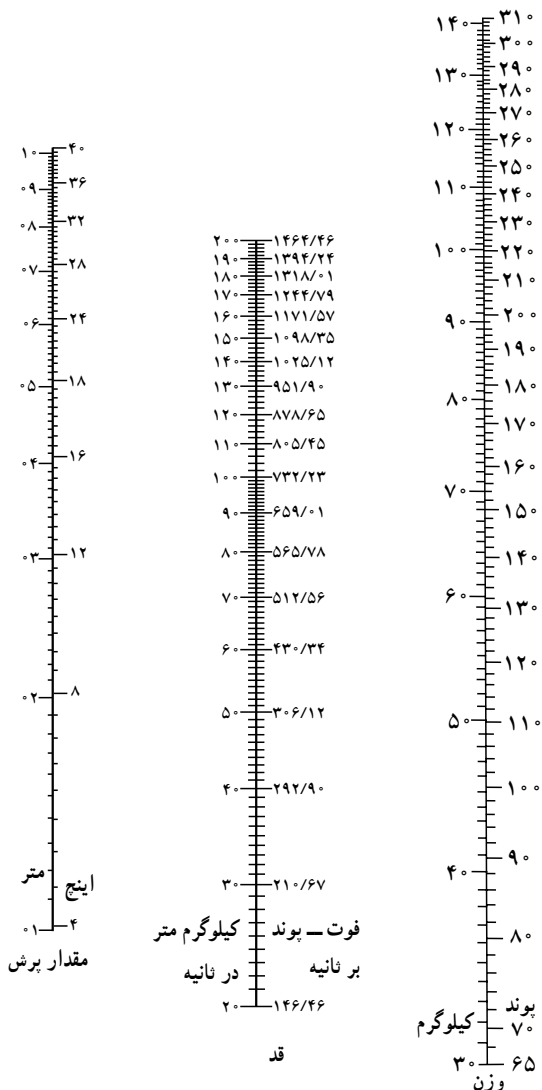
۲- Muscular force

۳- البته واحدهای دیگری مانند فوت، پوند در ثانیه یا ... نیز برای بیان کار یا توان انجام شده به کار می‌رود.

## آزمون‌های توان



شکل ۱-۱- روش اجرای آزمون پرش عمودی



شکل ۱-۲- نمودار محاسباتی لونیج برای تعیین توان

انفجاری پاها با استفاده از وزن بدن

آزمون پرش عمودی<sup>۱</sup>: این آزمون که به آزمون سارجنت نیز معروف است، توان عضلات پا را اندازه‌گیری می‌کند. در این آزمون، فاصله‌ی بین علامت نوک انگشتان دست آزمودنی در وضعیت ایستاده با دست کشیده بر روی دیوار و اثری که با انجام پرش و رساندن نوک انگشتان به ارتفاعی بالاتر بر جای می‌گذارد، اندازه‌گیری می‌شود. مقیاس اندازه‌گیری سانتی‌متر یا اینچ است. اگر وزن بدن را در اندازه‌گیری توان در نظر نگیریم، نمی‌توانیم این آزمون را به‌عنوان برآوردکننده‌ی واقعی توان به‌حساب آوریم. برای مثال یک فرد ۷۰ کیلوگرمی که ۶۰ سانتی‌متر می‌پرد توان کم‌تری از یک فرد ۷۵ کیلوگرمی دارد که به اندازه فرد نخستین پرش می‌کند. نموداری ارائه شده که در آن وزن بدن در انجام پرش در نظر گرفته شده است. برای محاسبه، لبه‌ی خط‌کش را در عرض نمودار قرار می‌دهیم و ارقام ستون سمت راست (وزن) را به ارقام ستون سمت چپ (میزان پرش عمودی) متصل می‌کنیم. میزان توان فرد با خواندن ارقام ستون میانی به‌دست می‌آید. ستون میانی بازده توان را به کیلوگرم - متر در ثانیه و یا فوت - پوند در ثانیه مشخص کرده است.

روش اجرای آزمون: ابتدا وزن آزمودنی را اندازه‌گیری کنید. سپس درحالی‌که فرد به پهلو در کنار دیوار خط‌کشی شده قرار گرفته و دست دیگر او در حالت آویزان است، اثر انگشتان یا دست‌های کشیده او را بر روی دیوار مشخص کنید. دست‌ها را می‌توان با گچ آغشته کرد. برای پرش، آزمودنی به حالت پرش درمی‌آید و در یک وضعیت تعادلی مطلوب تا آن‌جا که در توان دارد، به بالا می‌پرد و با دست‌های کشیده، دیوار را در بالاترین ارتفاع دوباره با انگشتان خود لمس کرده و علامت دیگری را بر بالای علامت اول می‌گذارد. برای انجام پرش می‌توان از تاب دادن دست‌ها و کلیه‌ی اهرم‌های بدن استفاده کرد و پرش باید در جا و بدون دورخیز انجام شود. فاصله‌ی بین علامت اول و دوم به سانتی‌متر، رکورد او محسوب می‌شود. این آزمون سه بار تکرار می‌شود و بهترین رکورد به حساب امتیاز فرد گذاشته می‌شود (شکل ۱-۱).

۱- Vertical jump (sargent jump) Test



## خودآزمایی

- ۱- توان و نیروی عضلانی را تعریف کنید و برای هر کدام آزمون‌های مربوطه را ذکر کنید.
- ۲- آزمون پرش عمودی و پرش جفتی را تشریح و عملاً اجرا کنید.
- ۳- از روی نمودار لوئیز و براساس وزن بدن فرد، توان او را برحسب کیلوگرم متر بر ثانیه محاسبه کنید.

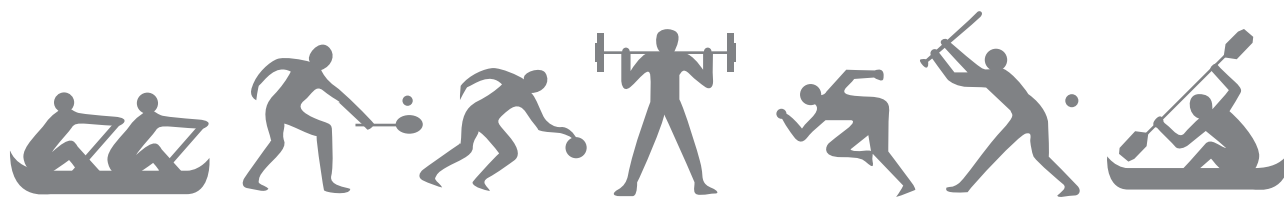


آزمون پرش طول جفتی: این آزمون برای اندازه‌گیری توان و نیروی عضلانی عضلات پا به کار می‌رود. برای اجرای این آزمون، آزمودنی در پشت خط می‌ایستد و به صورت جفتی و در جا اقدام به پرش به سمت جلو می‌کند. فاصله‌ی بین نزدیک‌ترین اثر پا یا هر نقطه از بدن با خط پرش رکورد فرد به سانتی‌متر محسوب می‌شود. برای انجام آزمون، آزمودنی می‌تواند از حرکت تاب دادن دست‌ها و کلیه‌ی امتیازات اهرمی بدن استفاده کند. این پرش نیز بدون دورخیز انجام می‌شود. آزمون سه بار تکرار می‌شود و بهترین رکورد، نمره‌ی فرد محسوب می‌شود. وسایل مورد نیاز این آزمون یک متر نواری است که بر روی زمین چسبانده می‌شود.

آزمون دوی ۴۵ متر سرعت با دورخیز: با این که این آزمون، آزمون سرعت حرکت است ولی چون براساس تحقیقات انجام شده دیده شده که رابطه و همبستگی قابل توجهی ( $r = 0.97$ ) بین آزمون توان مارگاریا - کالامن و این آزمون وجود دارد، لذا می‌توان در صورت موجود نبودن وسایل اجرای آزمون مارگاریا - کالامن، از این آزمون برای برآورد توان پاها استفاده کرد. (آزمون مارگاریا - کالامن به دلیل مشکلات اجرایی در این کتاب ذکر نشده است.)

این آزمون با یک دورخیز ۱۳ متری شروع شده و به محض رسیدن آزمودنی به خط شروع، کورنومتر شروع به کار می‌کند و در خط پایان کورنومتر متوقف می‌شود. برای اجرای این آزمون می‌توان از چهار قطعه چوب و دو نوار رنگی استفاده کرد. به این صورت که دو قطعه چوب را در خط شروع و دو قطعه چوب را در خط پایان قرار دهیم و نوارها را به آن‌ها وصل کنیم تا آزمودنی با قطع این نوارها، لحظه‌ی به کار انداختن و متوقف کردن کورنومتر را مشخص کند.

آزمون پرتاب توپ طبی: آزمون‌هایی که گفته شد برای اندازه‌گیری توان و نیروی عضلانی عضلات پا طراحی شده است. برای اندازه‌گیری نیروی عضلانی عضلات دست و کمر بند شانه‌ای می‌توان با استفاده از یک توپ طبی ۴ یا ۵ کیلوگرمی این آزمون را انجام داد. روش اجرای آزمون به این صورت است که فرد در پشت خط شروع می‌ایستد و بدون دورخیز کردن توپ را پرتاب می‌کند. روش مجاز پرتاب مانند پرتاب وزنه در دو و میدانی است که نباید از بالای سر یا پرتاب پایین دست اجرا شود. در این حرکت عضلات بازکننده‌ی مفصل آرنج (سه سر بازویی)، نزدیک‌کننده‌ها و تاکنده‌های مفصل شانه (سینه‌ای بزرگ) شرکت دارند.



## فصل یازدهم

### مجموعه آزمون‌های آمادگی جسمانی

اهداف رفتاری: دانش‌آموزان بعد از فراگیری این فصل باید بتوانند:

- ۱- تفاوت آمادگی جسمانی، آمادگی عمومی بدنی و آمادگی حرکتی را بیان نمایند.
- ۲- تفاوت آمادگی جسمانی مرتبط با تندرستی و آمادگی جسمانی مرتبط با اجرای مهارت‌های ورزشی را تشریح کنند.
- ۳- اجزای آمادگی جسمانی تندرستی و اجزای آمادگی جسمانی مرتبط با مهارت را نام ببرند.
- ۴- قابلیت‌های مرتبط با تندرستی و مرتبط با مهارت را به‌طور مختصر تعریف کنند.
- ۵- مجموعه آزمون آمادگی جسمانی مرتبط با تندرستی ایفرد را اجرا کنند.
- ۶- مجموعه آزمون آمادگی جسمانی جوانان ایفرد را اجرا کنند.

### آمادگی جسمانی<sup>۱</sup>

برای ورزشکاران و شرکت‌کنندگان در مسابقات ورزشی مفید می‌دانستند ولی متخصصان علم ورزش سعی کرده‌اند واژه‌ی «آمادگی جسمانی» را با دیدی وسیع‌تر بنگرند، به‌طوری‌که کلیه‌ی اقشار جامعه را دربر بگیرد. از این دیدگاه، آمادگی جسمانی را به دو طبقه تقسیم‌بندی می‌کنند: آمادگی جسمانی مرتبط با سلامتی و آمادگی جسمانی مرتبط با اجرای مهارت‌های ورزشی.

متخصصان معاصر آمادگی جسمانی را کیفیتی متشکل از اجزای متعدد می‌پندارند که هر جزء آن برای حفظ و توسعه، به ابزار و اقدامات خاصی نیاز دارد. مؤسسه‌ی امریکایی ایفرد و بسیاری از افراد حرفه‌ای دیگر در ورزش، آمادگی جسمانی را در دو بخش «قهرمان‌پروری»<sup>۲</sup> و «تندرستی» تقسیم‌بندی می‌کنند و در کتاب مربوط به آن از اصطلاحات «آمادگی

واژه‌ی آمادگی جسمانی در کتاب‌های علمی – ورزشی تعاریف متعدد و متفاوتی داشته است. برخی آن را به آمادگی عمومی بدن اطلاق کرده‌اند. برخی محققین، آمادگی عمومی بدنی را به دو بخش آمادگی جسمانی و آمادگی حرکتی تقسیم کرده‌اند. از این دیدگاه، آمادگی جسمانی آن دسته از توانایی‌های پایه‌ای و بنیادی‌اند که به خودی خود در انسان وجود دارند و آموزش‌پذیر نیستند و با تمرین پیشرفت می‌کنند؛ مانند استقامت قلبی – عروقی و انعطاف‌پذیری. آمادگی حرکتی نیز به قابلیت‌هایی اطلاق می‌شود که آموزش‌پذیر باشند و با تمرین بهبود یابند؛ مانند سرعت و چابکی. ولی امروزه آمادگی جسمانی با توجه به ابعاد مختلف زندگی بشر تعریف می‌شود. پیشینیان آمادگی جسمانی را تنها

<sup>۱</sup> – Physical Fitness

<sup>۲</sup> – یادآوری می‌شود که قهرمان‌پروری در مقابل تندرستی قرار ندارد و دستیابی به هر یک از این دو، عملی و قابل حصول است و به اهداف و انتظارات ما

بستگی دارد.

اخیر بسیار تغییر کرده است. با پیشرفت علم تربیت بدنی و آشکار شدن تأثیر فعالیت‌های بدنی در تندرستی و ایجاد تغییر در سبک زندگی مردم، مفهوم آمادگی جسمانی در زمان‌های مختلف تعاریف متفاوتی یافته است.

کارشناسان معاصر، آمادگی جسمانی را مجموعه‌ای تلقی می‌کنند که از اجزای متعدد به وجود آمده است و هر جزء آن برای ماندن و توسعه یافتن به ابزارها و اقدامات ویژه‌ای نیاز دارد. کارشناسان و متخصصان رشته‌ی تربیت بدنی اجزا و عناصر آمادگی جسمانی را در دو طبقه تقسیم‌بندی می‌کنند.

۱- اجزا و عناصر آمادگی جسمانی مرتبط با تندرستی  
۲- اجزا و عناصر آمادگی جسمانی وابسته به اجرای مهارت ورزشی و حرکتی.

در این بخش، از اصطلاحات آمادگی تندرستی و آمادگی اجرای مهارتی برای بازگو کردن این دو طبقه استفاده می‌شود. در آمادگی اجرای مهارتی بر توسعه‌ی کیفیت بهبود دهنده‌ی فعالیت‌های ورزشی در رشته‌های مختلف؛ مانند فوتبال، والیبال (هم‌چون چابکی، سرعت، سرعت عکس‌العمل، توان و...) تأکید می‌شود. در حالی که در آمادگی تندرستی به عواملی که در سلامتی افراد مؤثرند و دارا بودن آن‌ها موجب تندرستی است تأکید می‌شود. اجزای آمادگی اجرای مهارتی از نظر ترکیب و درجات مبتنی بر فعالیت‌های ورزشی مورد نیاز است. برای مثال با این که یک فوتبالیست و یا یک بازیکن والیبال برای اجرای بهینه‌ی فعالیت، به درجه‌ای از توان، چابکی یا سرعت نیاز دارند ولی میزان نیاز این ورزشکاران به هریک از این عوامل با هم متفاوت است.

از سوی دیگر آزمون‌های ویژه‌ای برای اندازه‌گیری آمادگی جسمانی تندرستی و آمادگی جسمانی مهارتی ابداع و توسعه داده شده است. اجزای آمادگی جسمانی در دو طبقه‌ی فوق متفاوت‌اند. اجزای آمادگی تندرستی عبارت‌اند از: استقامت قلبی - عروقی، ترکیب بدنی، قدرت و استقامت عضلانی و انعطاف‌پذیری. اجزای آمادگی جسمانی اجرای مهارتی عبارت‌اند

تندرستی<sup>۱</sup> و «آمادگی اجرای حرکتی»<sup>۲</sup> استفاده می‌شود. در آمادگی اجرای حرکتی بر توسعه‌ی کیفیت‌های بهبوددهنده‌ی اجرای فعالیت‌های جسمانی در رشته‌های مختلف ورزشی تأکید می‌شود و این‌گونه قابلیت‌ها را می‌توان در قهرمانان رشته‌های ورزشی پیدا کرد؛ مانند سرعت و چابکی. در حالی که در آمادگی تندرستی بر زندگی بهتر و توأم با نشاط و سلامت تأکید می‌شود و هدف اصلی آن پیش‌گیری از بیماری‌ها و بهره‌وری از زندگی سالم است. لازم به ذکر است که ترکیب، شکل و درجات متفاوتی از اجزای آمادگی اجرای حرکتی برای اجرای شدت خاصی از یک ورزش مورد نیاز است. برای مثال با این که یک فوتبالیست لیگ باشگاهی برای اجرای بهینه به فعالیت و تمرین با توان، سرعت و چابکی ویژه‌ای نیاز دارد، ولی کسانی هم وجود دارند که با هدف اجرای مهارتی ورزش می‌کنند ولی شدت تمرین این دسته از افراد با ورزشکاران حرفه‌ای متفاوت است. آمادگی جسمانی چه در زمینه‌ی تندرستی و چه در زمینه‌ی مهارت حرکتی، باید با ویژگی‌های فردی؛ مانند سن، نیاز، هدف، جنس، کار و وظیفه متناسب باشد. کلیه‌ی افراد در جامعه، دارای حدّ معینی از اجرای آمادگی تندرستی و یا آمادگی اجرای حرکتی هستند و محدوده‌ی رشد و پیشرفت در این اجزا (تندرستی - مهارت) با ویژگی‌های فردی متناسب است. نیاز آمادگی جسمانی یک بازیکن آماتور فوتبال با یک قهرمان ماراثن یا قهرمان ویلچر معلولین و نیاز یک سالمند ۷۰ ساله با یک کودک ۱۰ ساله متفاوت است. بنابراین، باید سؤال کرد آمادگی جسمانی برای چه هدفی دنبال می‌شود؟ آیا آمادگی جسمانی شرکت‌کنندگان برای بهره‌مندی از تندرستی و سلامتی عمومی است، یا برای ارتقا و کسب مهارت‌های سطح بالا است؟ مؤسسه‌ی ایفرد پس از بررسی‌ها و پژوهش‌های وسیع، آزمون‌های را در ارتباط با تندرستی پیش‌نهاد کرده است که در بخش آزمون‌ها خواهد آمد.

## مجموعه آزمون‌های آمادگی جسمانی

مفهوم آمادگی جسمانی، از دیدگاه تاریخی، در چند دهه‌ی

از: سرعت، چابکی، توان، سرعت عکس العمل، قدرت و ... البته اجزای آمادگی تندرستی مانند استقامت قلبی - عروقی، انعطاف پذیری و استقامت عضلانی در ورزشکاران نیز از اهمیت برخوردار است ولی این قابلیت‌ها در سطح بالا مورد نیاز است. درحالی که در افراد عادی که به قصد تندرستی ورزش می‌کنند،

این قابلیت‌ها در سطح معمولی مورد نیاز است. جدول زیر اجزا و عناصر آمادگی جسمانی و تعاریف مختصری از آن‌ها را به اختصار آورده است. مجموعه آزمون‌هایی در این دو طبقه به وجود آمده‌اند که تندرستی و قابلیت افراد را اندازه‌گیری می‌کنند.

عناصر آمادگی جسمانی	تعریف
عناصر آمادگی جسمانی مرتبط با تندرستی	
ترکیب بدن	درصد چربی بدنی
استقامت قلبی - عروقی	ظرفیت عملکردی سیستم قلبی - عروقی برای ادامه و حفظ فعالیت جسمانی در مدت زمان طولانی که گروه‌های بزرگ عضلانی در این کار درگیر شده باشد.
انعطاف پذیری	دامنه‌ی حرکتی مفصل و یا مفاصل
استقامت عضلانی	توانایی یک عضله یا گروهی از عضلات برای تکرار یک حرکت یا نگهداری یک انقباض در مقابل یک نیرو در مدت زمان طولانی
قدرت عضلانی	مقدار بیشینه نیرو که به وسیله‌ی یک عضله و یا گروهی از عضلات در مقابل یک مقاومت در طول یک انقباض تنها برای یک بار به کار برده می‌شود.
عناصر آمادگی جسمانی اجرای حرکتی	
شتاب	قابلیت تغییر سریع مسیر حرکت با کنترل و دقت
تعادل	قابلیت حفظ تعادل در هنگام حرکت و یا سکون
توان	توانایی تولید نیرو در بیش‌ترین سرعت، توانایی انجام کار در حداقل زمان ممکن.
زمان عکس‌العمل	حداقل فاصله‌ی زمانی بین کاربرد یک محرک و پاسخ بدن به آن محرک
سرعت	توانایی حرکت دادن سریع بدن از یک نقطه به نقطه‌ی دیگر

به‌عنوان ارزش‌یابی درس تربیت بدنی در مدارس به کار گرفته می‌شود. این آزمون شامل ۶ آزمون دراز و نشست، دوی ۹×۴ متر رفت و برگشت، پرش طول جفتی، کشش از بارفیکس، دوی ۴۵ متر سرعت و دوی استقامت ۱۶۰۰ متر برای بالای ۱۱ سال و دو ۵۴۰ متر برای زیر ۱۱ سال است. روش اجرای این آزمون‌ها

مجموعه آزمون آمادگی جسمانی جوانان ایفرد<sup>۱</sup> (AAHPERD): این مجموعه آزمون برای اندازه‌گیری آمادگی جسمانی اجزای مهارتی ابداع شده است و چون به‌سادگی و با وسایل ساده قابل اجراست، لذا هنوز هم از آزمون‌های معتبر در سطح جهانی است. این آزمون از سال ۱۳۶۲ تا سال ۱۳۷۶

است و کسانی که چاق اند غیر از استعداد بیمار شدن، کم تحرک اند و وزن زیاد جلوی فعالیت بدنی آن‌ها را می‌گیرد و زنجیره وار دچار عوارض دیگری می‌شوند.

در حال حاضر، اندازه‌گیری چربی بدن به کیلوگرم، به غیر از آگاهی از میزان تندرستی افراد، کاربردهای دیگری در سطح قهرمانی دارد. به طوری که ورزشکاران رشته‌های مختلف ورزشی باید درصد چربی بدنی ویژه‌ای مطابق با آن رشته داشته باشند. برای مثال درصد چربی دونه‌ی ماراتن باید بسیار پایین (۷ تا ۸ درصد وزن بدن) باشد. در حالی که درصد چربی بدن یک شناگر باید حدود ۱۵ درصد باشد تا به شناور بودن او بر روی آب کمک کند.

## ارتباط و همبستگی آزمون‌های ورزشی با ویژگی‌های جسمانی

سؤالی که همواره به ذهن مریبان و دانش‌آموزان خطور می‌کند این است که آیا قد، وزن و سایر ویژگی‌های جسمانی در اجرای بهتر یا بدتر آزمون‌های ورزشی تأثیر می‌گذارند یا خیر. پژوهشگران برای پاسخ به این سؤال تحقیقات متعددی را انجام داده‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که بین نتایج آزمون‌های ورزشی و به‌ویژه آزمون‌های آمادگی جسمانی و ویژگی‌های جسمانی ارتباط بالایی وجود ندارد. برای مثال چنین تصور می‌شود که افراد بلند قد به دلیل طول گام‌ها آزمون‌های استقامتی را بهتر اجرا می‌کنند. در حالی که این طور نیست و افرادی که دارای قلب قوی و رگ‌های خونی مناسبی هستند این آزمون را بهتر اجرا می‌کنند. در آزمون انعطاف‌پذیری تصور می‌شود که بالاتنه و دست‌های بلندتر به کمک فرد می‌آید، در حالی که همبستگی پایینی بین طول بالاتنه و طول دست‌ها با رکورد‌های آزمون «بشین و برس»<sup>۲</sup> به دست آمده است.

تنها موردی که وجود دارد ارتباط منفی بین وزن بدن و رکورد‌های کشش بارفیکس است. در تحقیقات، ضریب همبستگی منفی بین این دو متغیر به دست آمده است ولی میزان

در بخش‌های قبلی گفته شده است. این آزمون‌ها تقریباً کلیه‌ی فاکتورها و عواملی را اندازه‌گیری می‌کند که یک ورزشکار سطح بالا باید دارا باشد.

**مجموعه آزمون آمادگی جسمانی مرتبط با تندرستی ایفرد<sup>۱</sup>:** این آزمون‌ها کلیه‌ی عواملی را که در تندرستی افراد مؤثرند، اندازه‌گیری می‌کند. کم‌درد، بیماری‌های قلبی - عروقی، چاقی، دیابت، ناهنجاری‌های قامت (پشت گود و ...). بیماری‌هایی هستند که به علت سبک زندگی ماشینی در جوامع امروزی به طور شایع دیده می‌شوند.

افرادی که آزمون‌های تندرستی را در حد متوسط و بالاتر اجرا کنند، به ندرت به بیماری‌های ذکر شده مبتلا می‌شوند. برای مثال قدرت و استقامت عضلات شکم و انعطاف‌پذیری مطلوب در مفصل لگن از بروز کم‌درد جلوگیری می‌کند. هم‌چنین افرادی که دوی ۱۶۰۰ متر را در حد قابل قبولی اجرا می‌کنند، به ندرت به بیماری‌های قلبی - عروقی مبتلا می‌شوند. آزمون‌های دوی ۱۶۰۰ متر (۹ دقیقه دویدن)، انعطاف‌پذیری لگن، دراز و نشست، کشش از بارفیکس و درصد چربی بدن، مجموعه‌ای متشکل از ۵ آزمون است که عوامل مربوط به تندرستی و آمادگی جسمانی را اندازه‌گیری می‌کنند. این آزمون‌ها، به جز آزمون درصد چربی بدنی، در بخش‌های قبلی گفته شده است و روش اندازه‌گیری چربی نیز در بخش‌های آینده خواهد آمد.

آزمون کشش از بارفیکس و دراز و نشست، قدرت و استقامت عضلات مهم تنه و اندام فوقانی را اندازه‌گیری می‌کنند. کسانی که این آزمون‌ها را در حد قابل قبولی اجرا کنند، دچار ناهنجاری‌های قامت و انحراف در ستون فقرات و اندام فوقانی نمی‌شوند، زیرا ثابت شده است، به غیر از ناهنجاری‌های ساختاری و ارثی، بیش‌ترین ناهنجاری‌ها و انحرافات؛ مانند پشت گود، اسکولیوز و ... ناشی از ضعف عضلات تنه و اندام فوقانی است. از سوی دیگر بر طبق بررسی‌های انجام شده چاقی با بیش از ۹۰ نوع بیماری؛ مانند دیابت، فشار خون، سفت شدن شریان‌ها، بیماری‌های مفصلی، بیماری‌های قلبی و ... در ارتباط

قابل توجهی بین رکوردهای آزمون‌های مختلف آمادگی جسمانی وجود ندارد. به عبارت دیگر فردی که آزمون پرش جفت را خوب اجرا می‌کند ضرورتاً آزمون استقامت قلبی - عروقی را خوب اجرا نخواهد کرد. به زبان علمی‌تر اگر بر روی تعداد زیادی از دانش‌آموزان، آزمون‌های شش‌گانه ایفرد را اجرا کنیم، ارتباطی بین رکوردهای آزمون‌ها با یکدیگر مشاهده نمی‌کنیم. در صورتی که دو آزمون با یکدیگر ارتباط داشته باشند به معنی این است که این دو آزمون در حقیقت یک چیز را اندازه‌گیری می‌کنند و استفاده از هر دو هدر دادن وقت و انرژی است.

ضریب به قدر کافی بالا نیست. با توجه به موارد فوق، جداول نرم و جداول آزمون‌های ملاکی تنها براساس سن و جنس تنظیم می‌شوند و در آن‌ها جایی برای قد، وزن، طول دست‌ها و بالاتنه و... وجود ندارد. کلیه‌ی نرم‌های آمادگی جسمانی و نرم‌های مهارتی براساس سن و جنس تهیه و توسعه داده می‌شوند.

**ارتباط رکورد آزمون‌های آمادگی جسمانی با یکدیگر**  
پژوهش‌ها نشان می‌دهد که هیچ‌گونه ارتباط بالا و

## خودآزمایی



- ۱- آمادگی جسمانی، حرکتی و آمادگی عمومی بدنی را تعریف کنید و تفاوت آن‌ها را بنویسید.
- ۲- آزمون‌های آمادگی جسمانی تندرستی و آمادگی جسمانی مرتبط با مهارت را نام ببرید و آن‌ها را عملاً اجرا

کنید.

