

سنجش و اندازه‌گیری در تربیت بدنی

مقدمه:

در نظام تعلیم و تربیت تصمیم‌گیری یکی از موارد و اصول مهم و ضروری می‌باشد. برای این‌که بتوان تصمیم‌های منطقی، مناسب و متکی بر اصول صحیح اتخاذ کرد، نیازمند اطلاعاتی هستیم که از طریق اندازه‌گیری بدست می‌آید. در این خصوص صحت و سقم اطلاعات بدست آمده و همچنین استفاده از ابزار مناسب کارساز خواهد بود.

اندازه‌گیری در هر زمینه، اطلاعاتی را درباره یک خصیصه یا ویژگی معین فراهم می‌سازد که اغلب برای پیش‌بینی پدیده‌های مربوط به آن خصیصه مفید است. به عبارت دیگر، هدف اندازه‌گیری همواره کسب اطلاعات درباره خصیصه‌های اشیاء، ارگانیزم‌ها یا رویدادها است. نتایج اندازه‌گیری همواره منجر به توصیف پدیده مورد اندازه‌گیری می‌شود و تفسیر این نتایج نیز بیشتر موارد نوعی پیش‌بینی فراهم می‌آورد. بنابراین سنجش و اندازه‌گیری در تعلیم و تربیت را می‌توان به عنوان وسیله‌ای برای گردآوری یک رشته اطلاعات منظم درباره ویژگی‌های رفتار آدمی و تجزیه و تحلیل این اطلاعات به عنوان پایه و اساس یک سلسله تصمیم‌گیری‌های خاص تعریف کرد.

مقصود اصلی اندازه‌گیری روانی و تربیتی، شناخت فرد است و منظور از شناخت فرد یعنی توصیف کامل و جامع فرد به گونه‌ای که بتوانیم درباره خصیصه‌های بدنی و روانی او اطلاعات مناسب و دقیقی فراهم کرده و با توجه به روابط موجود بین این اطلاعات تصویری واقعی و روشن از وی بدست آورد. واضح است که هر اندازه اطلاعات کسب شده منظم‌تر مناسب‌تر و دقیق‌تر باشد آسان‌تر می‌توان به تصمیم‌های منطقی در مورد فرد دست یافت.

تعریف مفاهیم

تربیت بدنی:

بخش مهمی از تعلیم و تربیت است که از طریق حرکت و ورزش جریان رشد را در تمام ابعاد انسان تسهیل و هماهنگ کرده و به شکوفایی و تکوین استعدادهای مطلوب کمک می‌کند.

اندازه‌گیری:

قاعده‌ای است برای اختصاص دادن اعداد به اشیاء، افراد یا رویدادها به منظور کمی‌سازی خصیصه‌های آنها.

ارزشیابی:

دادن محتوا و مفهوم به اطلاعات خامی است که به وسیله اندازه‌گیری به دست می‌آید یا سنجش عملکرد یادگیرندگان و مقایسه نتایج حاصله با هدف‌های آموزشی از پیش تعیین شده است.

تفاوت اندازه‌گیری و ارزشیابی:

ارزشیابی به مراتب جامع‌تر از اندازه‌گیری است، به طوری که علاوه بر جنبه‌های کمی، جنبه‌های کیفی رفتار را نیز شامل می‌شود و اندازه‌گیری پایه و اساس ارزشیابی است.

اهداف سنجش و اندازه‌گیری:

- ✓ شناسایی نقاط قوت و ضعف
- ✓ طبقه‌بندی افراد در گروه‌های متجانس
- ✓ تعیین معافیت افراد از بعضی تجربیات
- ✓ راهنمایی آموزشی شاگردان
- ✓ راهنمایی معلم یا مربی
- ✓ ایجاد انگیزه و رغبت
- ✓ تشخیص و تعیین نمره درسی

انواع ارزشیابی

الف) ارزشیابی از نظر مقایسه

۱- ارزشیابی معیاری (ملاکی):

اگر برای مقایسه، معیار و یا ملاک مطلق مشخص کنیم و بر اساس آن ملاک مطلق، ردی و یا قبولی افراد را در دوره‌های آموزشی و تمرینی مورد نظر تعیین کنیم، ارزشیابی معیاری انجام داده‌ایم.

۲- ارزشیابی نورمی (هنجاری):

تعیین وضعیت افراد به نسبت دیگران است. در این نوع ارزشیابی، اعداد و نمره‌های خام با نورم یا هنجاری که در همان رابطه و روی جامعه‌های مشابه تهیه شده است، مقایسه می‌شوند.

۳- ارزشیابی نسبی:

ارزشیابی نسبی از طریق مقایسه‌ای صورت می‌گیرد که جایگاه فرد را در کلاس به دو گونه مشخص می‌کند:

- ۱- ارزشیابی شخص با کلاس: که معمولاً دانش‌آموز با هم سن و سالان و همکلاسان خود مقایسه می‌شود.
- ۲- ارزشیابی شخص با خودش: که برای تعیین میزان پیشرفت فرد می‌باشد، در این نوع ارزشیابی، با مقایسه نتایج دو ارزشیابی که در ابتدا و انتهای دوره آموزشی به عمل می‌آید میزان پیشرفت وی تعیین می‌شود.

تفاوت ارزشیابی معیاری (ملاکی) با نورمی (هنجاری)

در ارزشیابی نورمی بدون توجه به حد نصاب، به دنبال بهترین فرد می‌باشیم در صورتی که در ارزشیابی معیاری با مشخص کردن حد نصاب، افرادی را که آن را کسب کرده باشند، انتخاب می‌کنیم.

ب) ارزشیابی از نظر زمان انجام

۱- ارزشیابی ورودی یا تشخیصی:

در این نوع ارزشیابی هدف شناسایی میزان آمادگی دانش آموزان برای شروع آموزش یک مطلب یا موضوع جدید می باشد.

۲- ارزشیابی مرحله‌ای یا تکوینی:

این ارزشیابی زمانی اجرا می‌شود که فعالیت آموزشی جریان دارد و یادگیری دانش‌آموزان در حال تکوین و شکل‌گیری است. هدف در این نوع ارزشیابی کشف نقاط ضعف و قوت دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری است.

۳- ارزشیابی پایانی یا نهایی:

این نوع ارزشیابی معمولاً بسیار متداول است و در پایان یک سال تحصیلی و یا یک نیمسال تحصیلی و یا در پایان یک نوبت به اجرا گذاشته می‌شود و هدف آن تعیین مقدار یادگیری متراکم دانش‌آموزان و میزان تحقق اهداف می‌باشد.

مراحل اساسی اندازه‌گیری:

- ✓ تشخیص و تعریف خصیصه مورد اندازه‌گیری
- ✓ تهیه وسیله و ابزار مناسب اندازه‌گیری
- ✓ تعیین مقیاس کمی مناسب.

شرایط اساسی آزمون

۱- روایی (اعتبار):

آزمون وقتی دارای روایی است که رفتار یا خصیصه معینی را که به منظور اندازه‌گیری آن ساخته شده است، اندازه بگیرد.

روش‌های تعیین روایی یک آزمون:

- ✓ روایی محتوا
- ✓ روایی پیش بین
- ✓ روایی همزمان

۲- پایایی (ثبات):

منظور از پایایی آزمون، دقت در اندازه‌گیری، ثبات و پایداری آن است. به عبارت دیگر پایایی آزمون نشان می‌دهد که آزمون صفت مورد اندازه‌گیری را با چه دقت و صراحتی اندازه می‌گیرد و آزمونی دارای پایایی است که نتایج آن در تکرارهای متفاوت یکسان باشد.

روش‌های تعیین پایایی یک آزمون:

- ✓ پایایی مصحح (عینیت آزمون)
- ✓ پایایی بازآزمایی
- ✓ روش فرم‌های هم ارز
- ✓ روش دو نیمه کردن
- ✓ روش کودر - ریچاردسون

مقیاس‌های اندازه‌گیری:

مقیاس اسمی:

ابتدایی‌ترین مقیاس، مقیاس اسمی است. این مقیاس فقط به تعیین طبقه‌ها می‌پردازد، طبقه‌هایی که ممکن است اشیاء، حوادث و یا افراد در آنها جایگزین شوند.

مقیاس رتبه‌ای:

مقیاس رتبه‌ای همانند مقیاس اسمی به طبقه‌بندی کردن و نامگذاری و علاوه بر اینها به ترتیب طبقه‌ها می‌پردازد. در این مقیاس، اعداد فقط به منظور رتبه‌بندی به کار برده می‌شوند.

مقیاس فاصله‌ای:

این مقیاس علاوه بر طبقه‌بندی، نامگذاری و مرتب کردن، به ما اجازه می‌دهد که فاصله‌های موجود بین افراد، اشیاء یا حوادث را به طور دقیق مشخص نماییم.

مقیاس نسبی:

مقیاس نسبی بالاترین مقیاس اندازه‌گیری است و حدود فعالیت آن کلیه عملیاتی است که در مقیاس‌های اسمی، رتبه‌ای و فاصله‌ای صورت می‌گیرد. در مقیاس نسبی صفر مطلق وجود دارد و در آن امکان انجام کلیه عملیات ریاضی، نظیر جمع، تفریق، ضرب و تقسیم وجود دارد.

کاربرد سنجش و اندازه‌گیری در تربیت بدنی

- ✓ اندازه‌گیری توانایی‌های جسمانی
- ✓ اندازه‌گیری ابعاد و ترکیب بدنی
- ✓ ارزیابی پیشرفت مهارت
- ✓ اندازه‌گیری ابعاد روانی در تربیت بدنی

اندازه‌گیری توانایی‌های جسمانی

الف) قدرت عضلانی: مقدار بیشینه نیرو، که به وسیله یک عضله و یا گروه عضلانی در مقابل یک مقاومت ثابت یا متحرک در طول یک انقباض به کار برده می‌شود.

انواع قدرت:

۱- قدرت ایستا یا ایزومتریک:

قدرت ایستا انقباض‌های عضلانی در برابر مقاومت ثابت و غیر قابل حرکت است که در آن ضمن اینکه تنش عضله افزایش می‌یابد، تغییری در طول عضله یا وضعیت مفصل ایجاد نمی‌شود.

روش‌های اندازه‌گیری قدرت عضلانی ایستا:

- ✓ استفاده از دینامومتر (برای اندازه‌گیری قدرت عضلانی دست یا شانه‌ها سینه و پشت)
- ✓ استفاده از کابل تنسیومتر (برای اندازه‌گیری قدرت عضلات قسمت‌های مختلف بدن)

۲- قدرت عضلانی پویا یا ایزوتونیک:

قدرت عضلانی پویا یا ایزوتونیک شامل انقباض‌هایی است که طول عضله و وضعیت مفصل مربوطه هنگام بلند کردن جسم تغییر می‌کند.

روش‌های اندازه‌گیری قدرت عضلانی پویا:

- ✓ آزمون یک تکرار بیشینه (برای اندازه‌گیری قدرت عضلات هر ناحیه از بدن)
- ✓ آزمون کشش بارفیکس با حمل حداکثر وزنه برای یک مرتبه (برای اندازه‌گیری قدرت عضلات کمر بند شانه‌ای)
- ✓ آزمون کشش دراز و نشست با حمل حداکثر وزنه برای یک مرتبه (برای اندازه‌گیری قدرت عضلات شکم)

۳- قدرت ایزوکنیتیک:

قدرت ایزوکنیتیک ترکیبی از انقباض‌های ایزومتریک و ایزوتونیک است. زیرا نه فقط شامل بیشترین تلاش (مانند ایزومتریک) در تمام زوایای مفصلی است، بلکه در سرتاسر دامنه حرکت مفصل صورت می‌گیرد (مانند ایزوتونیک).

استقامت عضلانی :

آمادگی یک عضله یا گروهی از عضلات برای تکرار انقباض‌های معین یا نگهداری یک انقباض در مدت زمان طولانی را استقامت عضلانی می‌نامند. و به صورت ایستا (نگهداری یک انقباض) و یا پویا (تکرار انقباض‌ها) باشد.

روش‌های اندازه‌گیری استقامت عضلانی پویا:

- الف- آزمون کشش بارفیکس (ویژه پسران برای اندازه‌گیری استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای)
- ب- آزمون دراز و نشست (برای اندازه‌گیری استقامت عضلات ناحیه شکم)
- ج- آزمون شنا روی دست (برای اندازه‌گیری استقامت عضلات ناحیه بازو و قسمت بالای سینه)

روش‌های اندازه‌گیری استقامت عضلانی ایستا:

- ✓ الف- نگه‌داری دینامومتر با درصدی از حداکثر قدرت در مدت زمان طولانی (برای اندازه‌گیری استقامت عضلانی دست‌ها)
- ✓ ب- آزمون کشش بارفیکس و نگه‌داری آن (برای اندازه‌گیری استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای ویژه دختران)

توان :

کار انجام شده در واحد زمان را توان می‌نامند که به دو عامل قدرت و سرعت بستگی دارد.

روش های اندازه گیری توان

الف - پرش جفت (برای اندازه گیری توان عضلانی پاها)

ب - پرش عمومی یا تست سارجنت (برای اندازه گیری توان عضلانی پاها)

ج - پرتاب مدیسن بال (برای اندازه گیری توان عضلانی دست‌ها)

د- آزمون دوی ۴۵ متر سرعت

ه- آزمون مارگاریا - کالامن (آزمون آزمایشگاهی)

انعطاف پذیری:

دامنه حرکتی یک مفصل را انعطاف‌پذیری می‌نامند. به عبارت دیگر، قابلیت کشیده شدن عضلات به منظور تامین حداکثر دامنه حرکتی برای مفاصل مربوطه را انعطاف‌پذیری می‌نامند. انعطاف پذیری به دو صورت ایستا و پویا می‌باشد.

روش‌های اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری

✓ اندازه‌گیری مستقیم

✓ اندازه‌گیری غیرمستقیم

الف - روش‌های مستقیم اندازه‌گیری انعطاف پذیر ایستا:

✓ استفاده از گونیا متر برای اندازه‌گیری دامنه حرکت مفصل بر حسب درجه

✓ استفاده از فلکسومتر (فلکسومتر لیتون) برای اندازه‌گیری دامنه حرکتی مفصل بر حسب درجه.

ب- روش‌های غیر مستقیم اندازه‌گیری انعطاف پذیری ایستا:

✓ آزمون رساندن دست‌ها در حالت نشسته (sit and reach) برای سنجش انعطاف عضلات ناحیه پشت و همسترینگ.

✓ بلند کردن بالا تنه، چانه و دست‌ها (بدون بلند کردن کمر) برای اندازه‌گیری انعطاف عضلات پشت در بالا تنه و پایین تنه

✓ آزمون انعطاف پذیری شانه

✓ آزمون انعطاف‌پذیری مچ پا

✓ آزمون انعطاف‌پذیری پاشنه

تعادل:

حفظ ثبات و پایداری بدن در وضعیت‌ها و حالت‌های خاص را تعادل می‌نامند.

تعادل می‌تواند به صورت ایستا و پویا باشد.

نگهداری وضعیت بدن در حالت ساکن به تعادل ایستا بستگی دارد.

حفظ وضعیت پایداری و تعادل بدن در حین انجام یک حرکت خاص به تعادل پویا مربوط می‌شود.

الف - روش‌های اندازه‌گیری تعادل ایستا:

- ✓ آزمون ایستادن روی یک پا (آزمون لک‌ک یا stork)
- ✓ اجرای حرکت فرشته در ژیمناستیک
- ✓ بالانس روی دست‌ها
- ✓ بالانس سه پایه

ب - روش‌های اندازه‌گیری تعادل پویا:

- ✓ راه رفتن روی چوب موازنه
- ✓ راه رفتن روی طناب

چابکی:

چابکی عبارت است از توانایی تغییر سریع مسیر حرکت و سرعت با حفظ تعادل و درک موقعیت. به عبارت دیگر، توانایی تغییر وضعیت و مسیر حرکت بدن به صورت ارادی و در حداقل زمان را چابکی می‌نامند. چابکی به دو صورت تغییر وضعیت بدن و تغییر مسیر حرکت بدن می‌باشد.

الف - روش اندازه‌گیری چابکی در تغییر شکل بدن:

- ✓ آزمون پنج مرحله‌ای نشست و برخاستن (آزمون بوری)

ب- روشهای اندازه‌گیری چابکی در تغییر مسیر حرکت بدن:

- ✓ آزمون دوی زیگزاک
- ✓ آزمون دوی مارپیچ
- ✓ آزمون چابکی ایلی‌نویز
- ✓ آزمون دوی رفت و برگشت

سرعت:

سرعت به زمان نسبی طی شده برای انجام کار اطلاق می‌شود. به عبارت دیگر، کوتاهترین فاصله زمانی که شخص بتواند بدن یا قسمتی از آن را یک یا چند مرتبه بطور ارادی در فضا به حرکت درآورد، سرعت نامیده می‌شود.

سرعت از دو بخش سرعت عمل (زمان حرکت) و سرعت عکس‌العمل (زمان واکنش یا زمان عکس‌العمل) تشکیل شده است. سرعت عکس‌العمل کوتاهترین فاصله زمانی است که فرد در آن به محرک یا محرک‌های ارائه شده واکنش نشان می‌دهد.

بنابراین سرعت می‌تواند برای کل بدن یا عضو خاصی از آن در نظر گرفته شود که در این حالت به ترتیب سرعت عمومی و سرعت موضعی نامیده می‌شود. سرعت با درصد توزیع تارهای عضلانی (تارهای تند انقباض) ارتباط مستقیم دارد.

الف - روش‌های اندازه‌گیری سرعت عمل:

- ✓ استفاده از دوهای کوتاه فاصله (مانند ۶۰ متر ۱۰۰ متر و ...) برای اندازه‌گیری سرعت عمومی
- ✓ اندازه‌گیری سرعت اعضای مختلف بدن با استفاده از زمان سنج یا سینماتوگرافی
- ✓ آزمون دوی سرعت ۶ ثانیه

ب - روش‌های اندازه‌گیری سرعت عکس‌العمل:

✓ استفاده از آزمون خط کش (نلسون)

- برای اندازه‌گیری سرعت عکس‌العمل انگشت شست و انگشت اشاره

- برای اندازه‌گیری سرعت عکس‌العمل انگشت شست

- برای اندازه‌گیری سرعت عکس‌العمل پا

ج - روش‌های اندازه‌گیری سرعت عمل و سرعت عکس‌العمل:

✓ آزمون خط کش نلسون در صورتی که دست‌ها در فاصله بیش از ۳۰ سانتی‌متر از هم فاصله دارند.

✓ آزمون انتخاب پاسخ حرکتی نلسون

آمادگی قلبی - تنفسی:

آمادگی قلبی - تنفسی عبارت است از قابلیت دستگاه‌های گردش خون و تنفس برای هماهنگی با فعالیت مورد نظر و توانایی برگشت سریع به حالت اولیه پس از انجام فعالیت. واضح است که آمادگی قلبی - عروقی ناشی از توانایی قلب به همراه عروق خونی مناسب و عملکرد مطلوب ریه‌ها می‌باشد.

الف - آزمون‌های میدانی اندازه‌گیری آمادگی قلبی - تنفسی:

✓ آزمون ۱۲ دقیقه دویدن - راه رفتن کوپر

✓ آزمون پله هاروارد

جدول توزیع فراوانی داده‌های خام:

برای اینکه داده‌های خام را در جدول تنظیم کنیم، مراحل زیر را انجام می‌دهیم: نمرات یا داده‌ها را به ترتیب از بزرگ به کوچک از بالا به پایین در ستون Xها ردیف می‌کنیم. ستون بعدی جدول (ستون F) مربوط به فراوانی ساده نمره‌ها است و نشان می‌دهد که هر عدد چند بار تکرار شده است. ستون دیگر مربوط به فراوانی تجمعی یا فراوانی تراکمی است که برای محاسبه آن فراوانی‌های ساده هر نمره را با فراوانی‌های ما قبل جمع می‌کنیم و در مقابل آن طبقه می‌نویسیم. برای محاسبه فراوانی نسبی هر نمره، فراوانی ساده آن را بر مجموع کل فراوانی‌ها (N) تقسیم می‌کنیم. برای محاسبه فراوانی نسبی تجمعی، فراوانی نسبی هر نمره را با فراوانی‌های ما قبل جمع می‌کنیم.

جدول توزیع فراوانی

فراوانی نسبی تجمعی	فراوانی نسبی	فراوانی تجمعی	فراوانی ساده	نمرات
۰/۱۰۰	۰/۱۵	۱۳	۲	۱۷
۰/۸۵	۰/۲۵	۱۱	۳	۱۵
۰/۶۰	۰/۳۸	۸	۵	۱۳
۰/۲۲	۰/۱۵	۳	۲	۱۰
۰/۰۷	۰/۰۷	۱	۱	۸

منابع:

مظفری، سید احمد - پور سلطان زرنندی، حسین. اصول و فلسفه تربیت بدنی (۱۳۸۵) انتشارات بامداد کتاب، تهران: چاپ اول.
همتی نژاد، مهرعلی - رحمانی نیا، فرهاد. سنجش و اندازه‌گیری در تربیت بدنی (۱۳۸۳) انتشارات دانشگاه پیام نور تهران: چاپ اول آزمایشی.
شیخ، محمود. سنجش و اندازه‌گیری در تربیت بدنی (۱۳۸۵) انتشارات بامداد کتاب، تهران: چاپ اول.
هادوی، فریده. اندازه‌گیری و ارزشیابی تربیت بدنی (۱۳۷۸) انتشارات دانشگاه تربیت معلم تهران: چاپ چهارم.