



# نگاهی نو به سنجش و اندازه‌گیری

مریم آرمیون

معلم شیمی منطقه ۳ تهران

چکیده

سنجش، جزئی جدایی‌ناپذیر از فرایند تدریس بوده، جمع‌آوری و تفسیر اطلاعات برای تصمیم‌گیری درباره‌ی وضع یادگیری دانش‌آموزان را دربرمی‌گیرد. در این مقاله اثر سنجش روی برنامه‌های کلاسی و آموزشی معلمان بررسی می‌شود.

کلیدواژه‌ها: سنجش، اندازه‌گیری، آزمون، آزمودن، ارزشیابی، پایایی، روایی.

## آغاز سخن

قرار می‌گیرد. گاه این ویژگی‌ها فیزیکی است مانند طول، وزن و قد افراد که به‌طور مستقیم می‌توان آن‌ها را اندازه گرفت. گاه نیز صفت‌های روانی مورد نظر است که اندازه‌گیری مستقیم آن‌ها امکان‌پذیر نیست مانند هوش، نوآوری، انگیزش، نگرش و یادگیری. برای اندازه‌گیری این ویژگی‌ها باید از آزمون کمک گرفت. معمول‌ترین ابزار اندازه‌گیری در فرایند آموزش، طرح مجموعه‌ای پرسش است که باید توسط

اندازه‌گیری<sup>۱</sup> به‌عنوان فرایندی دقیق و نظام‌دار، یک عملکرد یا یک ویژگی را با یک عدد ارتباط می‌دهد و مشخص می‌کند که یک فرد یا یک شیء، چه مقدار از یک ویژگی را دربردارد. برای اندازه‌گیری باید به آزمون<sup>۲</sup> متوسل شد. درواقع آزمون، ابزار اندازه‌گیری است. برای اندازه‌گیری ویژگی‌های گوناگون در افراد یا اشیاء، وسایل متفاوتی مورد استفاده

از دیدگاه گسترده‌ی مفهومی، پس از آزمودن و اندازه‌گیری، مفهوم سنجش به میان می‌آید. سنجش نسبت به اندازه‌گیری از گسترده‌ی مفهومی بیش‌تری برخوردار است و به فرایندی گفته می‌شود که در جریان آن اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم‌گیری درباره‌ی وضعیت دانش‌آموز، برنامه‌های درسی یا پایگاه‌های آموزشی گردآوری می‌شود



### نمونه

معلمی را در نظر بگیرید که می‌خواهد میزان اثربخشی روش تدریس خود و فراگیری مطالب فصل ۱ شیمی (۲) توسط دانش‌آموزانش را مورد ارزشیابی قرار دهد. او برای این کار پرسش‌هایی را در محدوده مفاهیم این فصل طرح می‌کند، آن را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد، پس از تصحیح پاسخ دانش‌آموزان به آن‌ها نمره می‌دهد و با توجه به این نمره و انتظاراتی که از دانش‌آموزان داشته است درباره میزان یادگیری آن‌ها و موفقیت خود در تدریس داور می‌کند.

به این ترتیب دانش‌آموزان با دریافت پرسش‌ها و پاسخ دادن به آن‌ها، مورد آزمون قرار گرفته‌اند. پس از آن نمره دادن به این پاسخ‌هاست که نتایج آزمون را با یک قاعده مشخص به عددهای تبدیل می‌کند. سرانجام با توجه به سطح نمره‌ها، داور در مورد میزان یادگیری و مؤثر بودن روش تدریس معلم انجام می‌گیرد.

### چاپگاه سنجش و اندازه‌گیری در فعالیت‌های یک معلم

بدیهی است فعالیت‌های یک معلم تنها به ساعات‌های حضور و تدریس وی در کلاس محدود نمی‌شود. او ناگزیر است که توجه و وقت خود را صرف همه موقعیت‌هایی کند که باید در آن موقعیت‌ها به تصمیم‌گیری بپردازد. برخی از این تصمیم‌گیری‌ها به مسایل شخصی دانش‌آموزان مربوط است و برخی دیگر، کل دانش‌آموزان کلاس را دربرمی‌گیرد. معلم پس از

افراد مورد آزمون، پاسخ داده شود.

گاه، اندازه‌گیری بدون این‌که آزمونی در کار باشد انجام می‌گیرد. برای نمونه، معلم تعداد دفعه‌هایی را که یک دانش‌آموز هم‌کلاسی‌هایش را مورد آزار قرار می‌دهد مشاهده می‌کند و می‌شمارد بی‌آن‌که او را مورد آزمون قرار دهد. از این رو می‌توان گفت اندازه‌گیری مفهومی گسترده‌تر از آزمون<sup>۳</sup> دارد. در واقع، آزمودن فعالیت است که طی آن برای اندازه‌گیری یک ویژگی، آزمونی برگزار می‌شود.

از دیدگاه گسترده‌گی مفهومی، پس از آزمون و اندازه‌گیری مفهوم **سنجش**<sup>۴</sup> به میان می‌آید. سنجش نسبت به اندازه‌گیری از گسترده‌گی مفهومی بیش‌تر برخوردار است و به فرایندی گفته می‌شود که در جریان آن اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم‌گیری درباره وضعیت دانش‌آموز، برنامه‌های درسی یا پایگاه‌های آموزشی گردآوری می‌شود. جهت جمع‌آوری این اطلاعات ابزارها و روش‌های گوناگونی به کار می‌رود که از آن جمله می‌توان به آزمون، پرسش‌نامه، قیاس درجه‌بندی، فهرست واریسی، کار آزمایشگاهی، طرح پژوهشی، آزمون شفاهی، تکلیف درسی، مصاحبه، مشاهده عملکرد و رفتار دانش‌آموزان در موقعیت‌های مختلف اشاره کرد.

اندازه‌گیری و سنجش هر دو، فراهم‌کننده اطلاعات مورد نیاز جهت ارزشیابی‌اند. ارزشیابی را باید فرایند داور یا تعیین مقدار ارزش هر چیز دانست. برای نمونه، داور در این زمینه که آیا یک دانش‌آموز در میان هم‌کلاسی‌هایش از سطح آمادگی مناسب برای شرکت در فعالیت‌های آزمایشگاهی برخوردار است یا نه. هرچه اطلاعات برآمده از اندازه‌گیری و سنجش کامل‌تر باشد، نتیجه ارزشیابی دقیق‌تر خواهد بود.

اکنون، با ارایه یک نمونه مفاهیم یاد شده را به‌طور عمیق‌تر مورد بررسی قرار می‌دهیم.



معلم پس از اجرای آزمون و ثبت نمره‌ها فعالیت‌های خود را طراحی می‌کند تا در دو حوزه مسایل شخصی و کلی مربوط به دانش‌آموزان تصمیم‌های مناسبی بگیرد

فعالیت‌های یاد شده به‌شمار می‌روند.  
این معلم در جمع‌آوری اطلاعات سه شیوه را به کار گرفته است که به این قرارند:

### آ) توجه به عملکرد دانش‌آموز

عملکرد دانش‌آموزان سه حوزه را در برمی‌گیرد که عبارتند از: انتخاب، تکمیل و اجرا. معمولاً در پاسخ به پرسش‌هایی در انواع گوناگون مانند پرسش‌های چندگزینه‌ای، تعیین درستی و نادرستی یک عبارت و جورکردنی، فعالیت دانش‌آموز در حوزه انتخاب بررسی می‌شود و چنانچه پرسش‌های تکمیلی را در اختیار آن‌ها قرار دهیم، آن‌ها را وادار به تنظیم پاسخ می‌کنیم و هنگام ارائه طرح‌های پژوهشی، انجام آزمایش، تهیه گزارش و کارپوشه است که دانش‌آموزان وارد تکالیف اجرایی می‌شوند.

### ب) مشاهده

معلم در کلاس با توجه کردن به گفته‌های دانش‌آموزانی که فعالیت مشخصی را انجام داده‌اند، به جمع‌آوری اطلاعات و سنجش می‌پردازد. مشاهده رفتارهایی هم‌چون چگونگی تعامل در گروه‌ها، نگاه‌های سردرگم و جابه‌جایی ناگهانی در محل نشستن دانش‌آموزان نیز اطلاعاتی در اختیار وی قرار می‌دهد. برخی از این مشاهده‌ها رسمی و از پیش طراحی شده‌اند و برخی چنین نیستند. یعنی هنگام انجام کارهای گروهی با قصد قبلی، مجموعه‌ای از رفتارها مشاهده می‌شود و در موقعیت‌های دیگر مانند زمان تدریس، مشاهده‌های غیررسمی شامل میزان توجه و تمرکز، نحوه نشستن و وضع ظاهری و چهره دانش‌آموزان توجه معلم را به خود جلب می‌کند.

### پ) پرسش‌های شفاهی

معلم در جریان تدریس، پرسش‌هایی مطرح می‌کند تا با مرور مطالب قبلی دریابد که آیا دانش‌آموزان متوجه مطالب درسی شده‌اند یا نه. طرح این پرسش‌ها توجه دانش‌آموزان را به

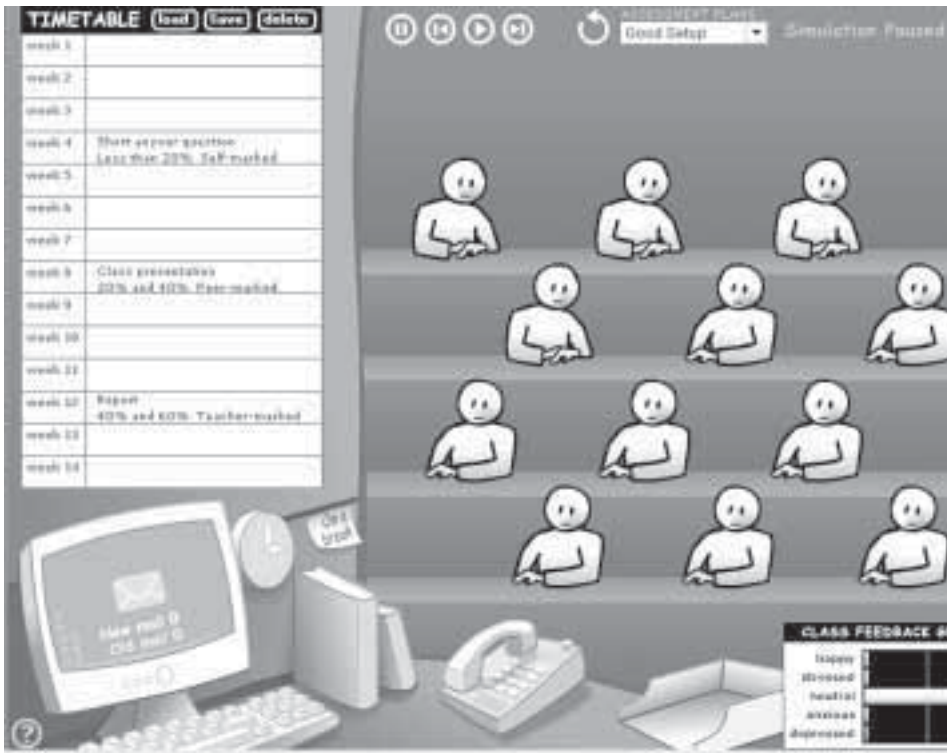
اجرای آزمون و ثبت نمره‌ها فعالیت‌های خود را طراحی می‌کند تا در دو حوزه مسایل شخصی و کلی مربوط به دانش‌آموزان تصمیم‌های مناسبی بگیرد. از جمله عملکردهای معلم می‌توان این موارد را برشمرد:

- تکمیل گزارش پیشرفت ماهانه هر دانش‌آموز  
- اقدام به تشکیل گروه‌های درسی برای دانش‌آموزانی که پیشرفت کمی در یادگیری داشته‌اند.  
- تغییر جای نشستن دانش‌آموزان به منظور افزایش تمرکز و توجه آن‌ها در جریان تدریس  
- طراحی پرسش و تکلیف برای جلسه آینده  
- گزارش مشکلات رفتاری دانش‌آموزان پرخاشگر به خانواده‌هایشان

- بررسی علت بی‌توجهی رو به افزایش یکی از دانش‌آموزان به کمک مشاور مدرسه  
- توجه به پایایی<sup>۵</sup> و روایی<sup>۶</sup> آزمون‌ها یعنی اعتبار آزمون‌ها و تقویت آن‌ها  
- مراجعه به نمره آزمون‌های سال گذشته دانش‌آموزان و بررسی ضرورت مرور برخی از مفاهیم قبلی در کلاس  
- انتخاب مفاهیم آموزشی برای جلسه آینده

- مطالعه در زمینه برنامه‌ریزی و اهداف سنجش با مراجعه به منابع گوناگون.  
چنان‌که مشاهده می‌شود تصمیم‌گیری‌های معلم با تکیه بر شواهدی شامل مواد آموزشی و رفتار آموزشی فراگیران در کلاس درس انجام می‌گیرد. او باید برای گردآوری اطلاعات، پیوسته عملکرد دانش‌آموزان را مورد بررسی قرار دهد که توجه به تکلیف‌ها و گزارش‌های آزمایشگاهی، کار پوشه‌ها، فهرست واریسی که عملکرد دانش‌آموزان را در کارهای گروهی آن‌ها نشان می‌دهد، آزمون‌ها و... عمده

معلم پس از اجرای آزمون و ثبت نمره‌ها فعالیت‌های خود را طراحی می‌کند تا در دو حوزه مسایل شخصی و کلی مربوط به دانش‌آموزان تصمیم‌های مناسبی بگیرد



درس جلب می‌کند و معلم فرصت می‌یابد تا بدون توقف در ادامه روند تدریس، با پرسش‌های شفاهی به جمع‌آوری اطلاعات بپردازد.

به این ترتیب، تصمیم‌گیری‌های معلم بر پایه توجه به عوامل اجتماعی و آموزشی است درحالی‌که تأمل و ملاحظه نیز آن را همراهی می‌کند.

### سنجش

سنجش کلاسی این معلم، گذشته از هدف‌های حوزه شناختی، هدف‌هایی مربوط به حوزه‌های یادگیری دیگر را نیز دربرمی‌گیرد که حوزه روانی- حرکتی و حوزه عاطفی از آن جمله‌اند. آزمون‌های کتبی به‌طور عمده، برای اندازه‌گیری هدف‌های شناختی شامل دانش، فهمیدن، به کار بستن، تحلیل، ترکیب و ارزشیابی مناسبند. از آن‌جا که بخش مهمی از موضوع‌های درسی همه دوره‌های تحصیلی، هدف‌های شناختی را دربردارند، آزمون‌های کتبی جایگاه ویژه‌ای در سنجش یافته‌اند. اما در عین حال برای سنجش هدف‌های آموزشی عاطفی و روانی- حرکتی به‌تنهایی کافی نیستند. در این حوزه‌ها باید از روش‌های اندازه‌گیری و سنجش جدیدتر مانند کارپوشه، روش‌های مشاهده‌ای (شامل فهرست و ارسسی، مقیاس درجه‌بندی و واقعه‌نگاری)، یادداشت‌های روزانه (ثبت و ارزیابی راهبردهای یادگیری دانش‌آموزان و بررسی آن‌ها در کلاس) و... استفاده کرد.

### مراحل سنجش

انواع تصمیم‌هایی که معلم بنابر اطلاعات به‌دست آمده اتخاذ می‌کند در سه مرحله تقسیم‌بندی می‌شود که در ادامه به شرح آن می‌پردازیم.

### سنجش اولیه

در خلال هفته اول یا دوم آغاز تدریس، سنجش اولیه انجام می‌گیرد و تأکید آن بر یادگیری دانش‌آموز در حوزه‌های تحصیلی، اجتماعی و ویژگی‌های رفتاری است. در این مرحله معلم با استفاده از مشاهده‌های غیررسمی در زمینه نیازهای رفتاری، اجتماعی و تحصیلی دانش‌آموزان به گونه‌ای تصمیم‌گیری می‌کند که نوعی محیط آموزشی فراهم شود که یادگیری را مورد حمایت قرار دهد. برای نمونه، معلمی که جای نشستن دانش‌آموزان را تغییر می‌دهد یا دانش‌آموزی را که از دخالت در بحث‌های کلاسی دوری می‌کند به صحبت وامی‌دارد، برای ایجاد فضای آموزشی مناسب و حمایت‌کننده یادگیری قدم برمی‌دارد.

### سنجش آموزشی

چنین سنجشی در هر جلسه از درس انجام می‌گیرد و هدف از آن طراحی فعالیت‌های آموزشی و نظارت بر پیشرفت آموزشی است. در این مرحله، مشاهده‌های رسمی و تکلیف‌ها برای برنامه‌ریزی‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد و در کنار آن، مشاهده‌های غیررسمی جهت نظارت بر عملکرد دانش‌آموزان، به تصمیم‌گیری‌ها جهت می‌دهد تا

ثبت نمره‌های هر آزمون و تکمیل گزارش پیشرفت ماهانه هر دانش‌آموز عبارت از همان سنجش تلخیصی است

عالی

خیلی خوب

خوب

### روایی سنجش

روشن شود که: هنگامی که یک معلم از خود می پرسد: «آیا من اطلاعات درستی را برای تصمیم گیری جمع کرده ام؟»، در واقع درباره روایی سنجش سؤال می کند. آزمون های مورد استفاده در آموزش و پرورش سه نکته را درباره روایی سنجش روشن می کنند که به این قرارند:

✓ آیا پرسش های این آزمون، نمونه مناسبی از محتوا یا موضوع درسی را ارائه می دهند؟ (روایی محتوایی)

✓ آیا نمره های آزمون، عملکرد کنونی یا آتی دانش آموزان را پیش بینی می کند؟ (روایی ملاکی)

✓ آیا نمره های آزمون به مفاهیم نظری یا سازه هایی که آزمون برای سنجش آن ها در نظر گرفته شده ارتباط دارد؟ (روایی سازه ای)

روایی سازه ای بیش تر به آزمون های روان شناسی مربوط بوده، از محدوده این بحث خارج است. در روایی محتوایی نکته مورد نظر و مهم این است که آزمون، باید معرف محتوای درس باشد. پس اگر معلم بخواهد برای درس خود یک آزمون پیشرفت تحصیلی ترتیب دهد، این آزمون نباید چیزی را خارج از محتوا و هدف های درسی اش اندازه بگیرد.

روشن شود که:

- چه چیزهایی باید آموزش داده شود؟
- هر موضوع چگونه و در چه زمانی تدریس شود؟
- چه مواد درسی باید به کار گرفته شوند؟
- چه تغییری باید در فعالیت های درسی ایجاد شود؟

هنگامی که معلم به طراحی مفاهیم آموزشی جلسه بعد می پردازد یا نمره های سال گذشته دانش آموزان را بررسی می کند، در حال طراحی فعالیت های آموزشی آینده است.

### سنجش تلخیصی<sup>۷</sup>

این نوع سنجش به صورت دوره ای و در خلال سال تحصیلی اجرا می شود و با استفاده از نتایج آن، نمره دادن و گروه بندی دانش آموزان انجام می گیرد. در این مرحله به کمک آزمون های رسمی، گزارش های ثبت شده و آزمون هایی با دامنه محدود می توان اطلاعات منظمی را در جریان یک دوره تحصیلی درباره هر دانش آموز به دست آورد و براساس آن ها به تصمیم گیری پرداخت. ثبت نمره های هر آزمون و تکمیل گزارش پیشرفت ماهانه هر دانش آموز عبارت از همان سنجش تلخیصی است.



### نتیجه‌گیری

سنجش واقعیتی فراتر از برگزاری آزمون‌های کتبی است که هدف‌های گوناگونی را دنبال می‌کند. ایجاد فضایی مناسب جهت یادگیری و حمایت از آن، از جمله این هدف‌هاست. معلم می‌تواند با ترتیب و تنظیم فعالیت‌های خود مراحل سه‌گانه سنجش را (اولیه، آموزشی و تلخیصی) در عملکرد آموزشی خود دنبال کند. سنجش، زمانی از اعتبار لازم برخوردار است که به روایی و پایایی آن، یعنی درستی اطلاعاتی که آزمون بر آن استوار است، توجه شود. هرچه اطلاعات کامل‌تر باشد پیوستگی و ثبات سنجش بیش‌تر است.

سنجش، زمانی از اعتبار لازم برخوردار است که به روایی و پایایی آن، یعنی درستی اطلاعاتی که آزمون بر آن استوار است، توجه شود

### پایایی سنجش

منظور از پایایی آزمون، ثبات ابزار اندازه‌گیری است. برای آن‌که پایایی اطلاعات سنجش افزایش یابد باید انواع مختلفی از اطلاعات درباره رفتار و عملکرد دانش‌آموز گردآوری شود. تنها یک شیوه سنجش یا یک ابزار، برای تأمین اطلاعات کامل و درست کافی نیست. اگر پرسش‌های آزمون مبهم باشند، در هنگام اجرای آزمون وقفه‌های مختلف روی دهد، نمره‌گذاری با اشتباه انجام شود، بی‌ثباتی و ناپیوستگی در اطلاعات ایجاد خواهد شد. برای جلوگیری از این رویداد، باید متن پرسش‌ها صریح باشد، از آزمون‌های عینی برای رتبه‌بندی نمره‌دهی استفاده شود و از رفتار دانش‌آموز بیش‌تر نمونه‌برداری شود.

1. measurement
2. test
3. testing
4. evaluation
5. reliability
6. validity
7. summative assessment

۱. اندازه‌گیری، سنجش و ارزشیابی آموزشی، دکتر علی‌اکبر سیف، ویرایش پنجم، تهران، نشر دوران.
۲. روان‌شناسی تربیتی اصول و کاربرد آن، نویسندگان: جان ای. گلاور و راجراج. برونینگ، ترجمه علینقی خرازی، تهران، مرکز نشر دانشگاهی، چاپ پنجم، ۱۳۸۳.
۳. سنجش کلاسی (مفاهیم و کاربردها)، پیتر آیراسیان و مایکل راسل، ترجمه هادی کرامتی، تهران، انتشارات بین‌المللی گاج، ۸۹-۱۳۸۸.