



نقش عددها در اندازه‌گیری

روح‌الله خلیلی بروجنی

برای بیان نتیجه اندازه‌گیری از عددها و یکای مناسب استفاده می‌کنیم. برای مثال، نتیجه اندازه‌گیری طول، عرض و جرم کتاب علوم تجربی پایه هفتم شما به همراه یکای مناسب آن‌ها در تصویر ۲ آمده است.

طول	عرض	جرم
۲۷ cm	۲۰ cm	۲۸۲ g
عدد یکا	عدد یکا	عدد یکا

تصویر ۲. نتیجه اندازه‌گیری همواره باید با یک عدد و یکای مناسب آن بیان شود

توجه: برای کاهش خطا در اندازه‌گیری هر کمیت دل‌خواه، معمولاً اندازه‌گیری آن را چند بار تکرار می‌کنند. اگر عددهای به‌دست‌آمده متفاوت باشند، میانگین آن عددها به عنوان نتیجه اندازه‌گیری پذیرفته می‌شود. البته در میان عددهای متفاوت، اگر یک یا دو عدد اختلاف زیادی با بقیه داشته باشند، در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آیند.

تا چند دهه قبل همه ابزارهای اندازه‌گیری به صورت مدرج (درجه‌بندی شده) ساخته می‌شدند (تصویر ۳). دقت ابزارهای اندازه‌گیری مدرج، برابر کمینه درجه‌بندی آن ابزار است. برای مثال، دقت «تندی‌سنج» خودرویی که در تصویر ۴ نشان داده شده، برابر کمینه درجه‌بندی آن، یعنی ۱ km/h است.

اساس تمامی علوم تجربی، مهندسی‌ها و پزشکی «اندازه‌گیری» است. حتی در شاخه‌های گوناگون علوم انسانی، از جمله علوم اجتماعی و پدیده‌های مرتبط با آن‌ها، پس از اندازه‌گیری برخی از شاخص‌ها و مقایسه بین عددهای به‌دست‌آمده، درک بهتری از موضوع به دست می‌آید. افزون بر این‌ها، حتی زندگی روزمره ما نیز ارتباط تنگاتنگی با اندازه‌گیری و عددهای به‌دست‌آمده از اندازه‌گیری دارد. در تصویر ۱ تعدادی از ابزارهای اندازه‌گیری نشان داده شده است که در شغل‌های متفاوت از آن‌ها استفاده می‌شود. حتی برخی از این ابزار در فعالیت‌های روزمره ما نیز کاربرد فراوانی دارند.



تصویر ۱. برای اندازه‌گیری هر کمیت باید از ابزار مناسب آن باید استفاده کنیم

شما پاسخ دهید: تصویر ۸ وسیله‌ای به نام «گلوکومتر» را نشان می‌دهد که برای اندازه‌گیری غلظت «گلوکز» (قند) در خون به کار می‌رود. این وسیله یکی از وسایل معمول برای اندازه‌گیری قند بیماران دیابتی در خانه است. یک قطره کوچک از خون که توسط سوزن زدن به پوست به دست آمده، روی یک صفحه یک‌بار مصرف آزمایش قرار می‌گیرد تا دستگاه از آن استفاده کند و قند خون را اندازه‌گیری کند. دقت این گلوکومتر چند میلی‌گرم بر دسی‌لیتر (mg/dL) است؟



تصویر ۸. گلوکومتر

خوب است بدانید: برخی از ابزارهای قدیمی، مانند ساعت آبی که در تصویر ۹ نشان داده شده است، از پیمانه برای اندازه‌گیری استفاده می‌کردند. ساعت آبی ایرانی ابزاری ساده و در عین حال دقیق و کارآمد بوده و در زندگی جامعه کشاورزی ایران، به ویژه در مناطق کویری که آب مایه حیات و عنصر اصلی زندگی اجتماعی بوده، نقش کارآمدی داشته است. در قدیم افرادی به نام «میراب» تقسیم سهمیه آب تعیین شده (برحسب تعداد کاسه) برای هر باغ یا کشتزار را برعهده داشتند. میراب در کنار مجرای اصلی آب و محل انشعاب آن میان کشاورزان، بر سکویی می‌نشست و کاسه‌ای فلزی را که سوراخ بسیار ریزی ته آن تعبیه شده بود، در ظرفی بزرگ‌تر و پر از آب قرار می‌داد که پس از پر شدن کاسه (و با توجه به سهم هر کشاورز برحسب تعداد کاسه)، آب را قطع و آن را به جوی کشاورز دیگری باز می‌کرد.



از این روزنه آب وارد کاسه می‌شود.

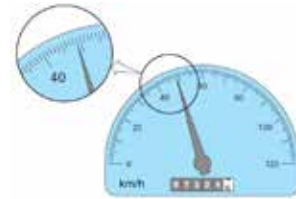
تصویر ۹. ساعت آبی ایرانی

تمرین: «ذرع» و «فرسنگ» از جمله یکاهای قدیمی ایرانی برای طول است. هر ذرع، معادل ۱۰۴ سانتی‌متر و هر فرسنگ برابر ۶۰۰۰ ذرع است. طول بزرگ‌ترین جزیره خلیج فارس، «قشم» که مساحتی بیشتر از مساحت بیش از ۲۰ کشور جهان دارد، حدود ۱۲۰ کیلومتر است. طول این جزیره را بر حسب ذرع و فرسنگ بیان کنید.

برای مشاهده توضیحات بیشتر، رمزینه را پوشش کنید.



تصویر ۳. تا چند دهه قبل همه ابزارهای اندازه‌گیری به صورت مدرج ساخته می‌شدند



تصویر ۴. کمینه درجه‌بندی هر ابزار مدرج اندازه‌گیری برابر دقت آن است

شما پاسخ دهید: تصویر ۵ سرنگی را نشان می‌دهد که برای تزریق دارو به بدن بیمار استفاده می‌شود. دقت این سرنگ چند میلی‌لیتر (ml) است؟



تصویر ۵. سرنگ تزریق دارو

به‌منظور سهولت و سرعت در خواندن نتیجه اندازه‌گیری، امروزه بیشتر ابزارهای اندازه‌گیری به صورت رقمی (دیجیتال) ساخته می‌شوند (تصویر ۶). دقت ابزارهای اندازه‌گیری رقمی، برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار نمایش می‌دهد. برای مثال، دقت تندی‌سنج باد که در تصویر ۷ نشان داده شده است به این صورت به دست می‌آید که باید آخرین رقم آن را بررسی کنیم که در اینجا عدد ۳ صدم است و یک واحد آن یک صدم است. به این ترتیب دقت این تندی‌سنج باد برابر 0.1 m/s است.



تصویر ۶. امروزه همه ابزارهای اندازه‌گیری به صورت رقمی (دیجیتال) ساخته می‌شوند



تصویر ۷. یک واحد از آخرین رقمی که ابزار اندازه‌گیری دیجیتال نشان می‌دهد، برابر دقت آن است

