

چگونه آزمون مهارت به آزمایشگاه من کمک می‌کند؟

مقدمه

آزمون مهارت (PT) برای ارزیابی‌های کمی، کیفی و تفسیری کاربرد داشته ولی این بروشور آموزشی بر PT‌های آزمون‌های کمی تمرکز خواهد کرد. مشارکت در PT بخشی حیاتی تضمین کیفیت در آزمایشگاه‌های تجزیه‌ای بوده و منافع زیادی را برای آنها فراهم می‌نماید. در PT، برگزارکننده، عملکرد شرکت‌کنندگان را بر اساس معیارهای از پیش تعیین شده که در طراحی الگوی PT تعریف شده‌اند، ارزیابی می‌نماید.

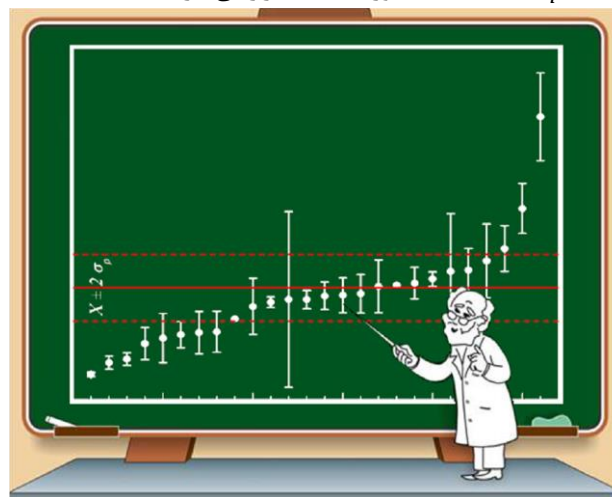
ارزیابی عملکرد

اکثر الگوهای PT شامل اشکالی از امتیاز عملکرد مانند Z یا امتیازات مشابه^۱ و معیارهای ارزیابی متناظر می‌باشند. یک مقدار تخصیص یافته (x_{pt}) و انحراف استاندارد ارزیابی مهارت (σ_{pt}) تعیین شده و برای محاسبه امتیاز عملکرد نتیجه آزمایشگاه (x_i) به عنوان مثال امتیاز Z، بر $Z = (x_i - x_{pt}) / \sigma_{pt}$ مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ارزیابی امتیازات Z بر مبنای معیارهای زیر انجام می‌شود:

- $|Z| \leq 2.0$ به عنوان رضایت‌بخش در نظر گرفته می‌شود.
- $2.0 < |Z| < 3.0$ به عنوان سوال‌برانگیز ('علامت هشدار') در نظر گرفته می‌شود.
- $|Z| \geq 3.0$ به عنوان غیر رضایت‌بخش ('علامت اقدام') در نظر گرفته می‌شود.

این بر مبنای این مفهوم است که نتایج تجزیه‌ای به صورت نرمال توزیع شده و در محدوده دو انحراف استاندارد با احتمال وقوع ۹۵٪ و در محدوده سه انحراف استاندارد با سطح اطمینان ۹۹.۷٪ قرار دارند.

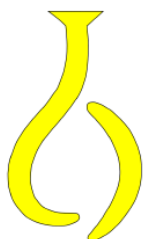


برگزارکنندگان PT گزینه‌های مختلفی برای تعیین σ_{pt} مانند عملکرد تجزیه‌ای مورد نظر تجویزی/ادراکی یا توزیع داده‌های مشاهده شده دارند. σ_{pt} مورد استفاده توسط برگزارکننده PT ممکن است برای کلیه آزمایشگاه‌ها مناسب نباشد. در صورت موجه بودن، شرکت‌کنندگان می‌توانند امتیاز Z خود را با استفاده از یک مقدار σ_{pt} جایگزین محاسبه نمایند که برای هدف آنها مناسب باشد.

اقدامات اصلاحی

امتیازات عملکرد غیر رضایت‌بخش ('علامت اقدام') نشان‌دهنده مشکلات محتمل در آزمون انجام شده می‌باشند. آزمایشگاه باید این موضوع را مورد تحقیق قرار دهد (به عنوان مثال با بررسی خطاهای دفتری/محاسباتی، صحت و دقت) و در صورت نیاز، مشکلات را از طریق اقدامات اصلاحی مناسب حل و فصل نماید. در صورتی که اقداماتی در خصوص امتیازات عملکرد غیر رضایت‌بخش انجام نشوند، مشارکت در PT منافع بسیار محدودی برای آزمایشگاه خواهد داشت.

۱ برای امتیازات بیشتر به ایزو ۱۳۵۲۸ مراجعه نمایید.



ارزیابی نتایج در طول زمان

علاوه بر کنترل کیفیت داخلی، مشارکت منظم در PT، آزمایشگاهها را قادر می‌سازد تا عملکرد خود را در طول زمان پایش نموده و روندها را پیش از آنکه تبدیل به مشکل شوند، شناسایی نمایند. امتیازات عملکرد به دست آمده از نوبت‌های PT بعدی را می‌توان در یک نمودار کنترلی رسم نمود.

مقایسه روش‌ها

هرگاه الگوهای PT، شرکت‌کنندگان را ملزم نمایند که جزئیات روش مورد استفاده را گزارش نمایند، گزارش PT می‌تواند شرکت‌کننده را قادر نماید تا عملکرد روش خود را با سایر روش‌های مورد استفاده مقایسه نماید.

استفاده از داده‌های PT برای تخمین گرایش

گرایش یک روش بایستی با استفاده از مواد مرجع گواهی شده (CRMs) یا مقایسه با یک روش مرجع به دست آید ولی ممکن است این موارد برای کلیه بافت‌ها، آنالیت‌ها و سطوح در دسترس نبوده یا ممکن است CRMها به صورت کامل نماینده نمونه‌های آزمون حقیقی نباشند. مشارکت در PT این فرصت را فراهم می‌نماید که گرایش با در نظر گرفتن تاثیرات بافت و نوسانات غلظت بررسی شود به شرطی که تخمین قابل‌اطمینانی از «مقدار واقعی» در PT تخصیص داده شود. مشارکت در نوبت‌های مختلف PT همچنین اطلاعاتی در مورد نوسانات گرایش که می‌تواند در ارزیابی آزمایشگاه از عدم قطعیت اندازه‌گیری سهم داشته باشد، فراهم می‌نماید.

استفاده از PT در بررسی عدم قطعیت‌های اندازه‌گیری

امتیاز ζ (زتا) می‌تواند به بررسی قابل قبول بودن تخمین عدم قطعیت اندازه‌گیری آزمایشگاه کمک نماید. این امتیاز به شکل زیر محاسبه می‌شود:

$$\zeta = \frac{(x_i - x_{pt})}{\sqrt{u(x_i)^2 + u(x_{pt})^2}}$$

که در آن x_i نتیجه آزمایشگاه، x_{pt} مقدار تخصیص‌یافته و $u(x_i)$ و $u(x_{pt})$ عدم قطعیت‌های استاندارد متناظر آنها می‌باشند.



معیارهای ارزیابی نتایج رضایت‌بخش، سوال‌برانگیز و غیر رضایت‌بخش همان موارد مربوط به امتیاز Z می‌باشند. عدم قطعیت گزارش شده توسط یک آزمایشگاه برای نتیجه اندازه‌گیری خود، تخمینی از درستی می‌باشد که آزمایشگاه ادعای دستیابی به آن را دارد. اگر امتیازات ζ خارج از محدوده قابل قبول باشند، این نشان‌دهنده این است که آزمایشگاه توانایی برآورده نمودن الزامات خودش را ندارد. به بیان دیگر، عدم قطعیت اندازه‌گیری دارای تخمین دست پایین می‌باشد.

علاوه بر این، می‌توان انتظار داشت که عدم قطعیت اندازه‌گیری استاندارد نتیجه آزمایشگاه کوچک‌تر از تجدیدپذیری مشاهده شده در آزمون مهارت باشد. اگر عدم قطعیت اندازه‌گیری خیلی کوچک‌تر باشد، تخمین عدم قطعیت بایستی بازنگری شود.

اثبات شایستگی

مشارکت موفقیت‌آمیز در PT ($|z| \leq 2$) در اغلب موارد به عنوان گواه شایستگی به مشتریان، مراجع تاییدصلاحیت و مراجع قانونی تلقی می‌شود. PT همچنین می‌تواند یک عنصر آموزش بارز برای آزمایشگاه باشد به عنوان مثال می‌تواند نشان‌دهنده موفقیت آموزش کارکنان بوده یا نشان‌دهنده این باشد که آموزش‌های اضافی مورد نیاز است.

سایر اطلاعات / مطالعه بیشتر

B. Brookman and I. Mann (eds.) راهنمای Eurachem: انتخاب، استفاده و تفسیر الگوهای آزمون مهارت (PT) (ویرایش سوم، ۲۰۲۱)

اطلاعات در مورد برگزارکنندگان و الگوهای PT را می‌توانید از مرجع تاییدصلاحیت ملی خود، از وبسایت EPTIS (www.eptis.org) یا از سایر سازمان‌های ملی یا بین‌المللی به دست آورید.