

تاکسونومی سؤالها

دکتر عباس مکارم

سؤالهای چند گزینه‌ای که برای آزمون اهداف شناختی طرح می‌شوند در گروه پزشکی جهت سهولت کار بطور کلی در سه دسته و سطح زیر مطرح می‌شوند و بنام تاکسونومی 1 و 2 و 3 معروف شده‌اند:

1- تاکسونومی 1 (Recognition Recal)، یادآوری و با‌باشناسی:

این نوع سؤالها تنها با قدرت حافظه امتحان شونده سر و کار دارد، مثل به یاد آوردن حقایق، تئوری‌ها، فرضیه‌ها و ... در این سؤالها فرد کافی است آنچه را که قبلاً خوانده است و در حافظه خود محفوظ داشته مستقیماً با انتخاب گزینه مورد نظر آنرا نشان دهد.

اینگونه سؤالها در سطح اول و پله ابتدایی یادگیری قرار می‌گیرند مثال:

کدام هورمون، توسط غده هیپوفیز مبتلا به آدنوم اسیدوفیل، بیش از اندازه تولید می‌شود؟

الف - تیروتروپین ب - آدرنوکورتیکوتروپین ج - سوماتوتروپین د - گونادوتروپین

2- تاکسونومی 2، تفسیر اطلاعات (Interpretation)

پاسخ به اینگونه سؤالها علاوه بر حافظه، به تفسیر و برگرداندن اطلاعات از شکلی به شکل دیگر بستگی دارد. مثلاً دانشجو، کلیشه رادیوگرافی قفسه سینه یک فرد سالم را با یک فرد مسلول مقایسه کرده و تفاوت‌های آنها را بیان می‌کند و با یک منحنی را تجزیه و تحلیل می‌کند. این گروه از سؤالها در سطح بالاتری از یادگیری قرار دارند البته به شرط آنکه امتحان دهنده این تصاویر؛ منحنی‌ها و رادیوگرافی‌ها را قبلاً ندیده باشد و برای او تازگی داشته باشد در غیر این صورت تاکسونومی سؤال به 1، تنزل می‌کند.

3- تاکسونومی 3 یا حل مسئله (Problem Solving)

پاسخ به اینگونه سؤالها علاوه بر حافظه به سطوح بالاتری از یادگیری مثل تجزیه و تحلیل و حتی ترکیب و ارزشیابی نیاز دارد. در اینگونه سؤالها اطلاعات مختلف در کنار هم قرار گرفته و کلاً بصورت مجموعه معنی‌داری در می‌آیند.

سؤالهای این دسته ممکن است براساس گزارش‌های کلینیکی باشد که دانشجو لازم است از آن برای تشخیص افتراقی و معالجه بیماری استفاده نماید همچنین ممکن است گروه‌هایی از اطلاعات ارائه گردد که دانشجو آنها را تجزیه و تحلیل نموده و مسئله را حل نماید.

سؤالها در این دسته ممکن است گزارش‌های کنفرانس کلینیکال پاتولوژی بر مبنای یک مورد کلینیکی تنظیم شده باشد. همچنین گزارش‌های یک پروژه تحقیقاتی نیز می‌تواند در این دسته از سؤالات قرار گیرد.

مثل: یک مرد 37 ساله به علت زخم معده تحت عمل گاسترکتومی ساب توتال قرار گرفت در دومین روز صبح بعد از عمل، درجه حرارت بیمار 103 درجه فارنهایت همراه با تاکی کاردی 130 و بطور جزئی تاکی پنه داشت محتمل ترین تشخیص کدام است؟

الف - عفونت محل زخم ب - عفونت ادراری ج - ترومبوفلیت د - آتلکتنازی هـ آبه تحت دیافراگم

یک امتحان ممکن است دارای سوالهای با تاکسونومی مختلف باشد. تعیین درصد سوالهای یاد شده بستگی به اهداف امتحان دارد. مثلاً برای دانشجویان دوره علوم پایه ممکن است تعداد سوالهای با تاکسونومی 1 نسبت به تاکسونومی 3 بیشتر باشد و برعکس برای دانشجویان دوره بالینی که بطور مستقیم با بیمار در ارتباط هستند، درصد سوالهای امتحان با تاکسونومی بالاتر اهداف امتحان را بیشتر بیان میکند لذا اعتبار آن نیز بیشتر است.

راهنمایی‌هایی جهت طرح سؤالهای چند گزینه‌ای با تاکسونومی بالا (تفسیر اطلاعات وحل مسئله):

با توجه به اینکه طرح سؤال چند گزینه‌ای از نوع حل مسئله (که در حقیقت از اهداف اصلی یادگیری برای یک پزشکی است که با بیمار مواجه است) یا تاکسونومی 3 قدری مشکل است. راهنمایی‌های زیر می‌توانند در تبدیل سؤالات با تاکسونومی پایین‌تر به سمت سؤالهای حل مسئله مفید واقع شود:

1- جمع‌آوری اطلاعات:

طرح ذهنی یک بیمار بصورت جمع‌آوری اطلاعات کلینیکی و هر چه به او مربوط می‌شود، شروع می‌شود. مثلاً تاریخچه، معاینه، اطلاعات آزمایشگاهی، عکس یک زخم، حالات ظاهری بیمار، نمونه‌های آزمایشگاهی، کلیشه رادیوگرافی، EKG، چارت بیماران، یک پروژه تحقیقاتی و نتایج بدست آمده با منحنی‌ها و جداول. شروع جمع‌آوری اطلاعات بهتر است بطور فعال صورت گیرد.

2- اطلاعات جمع‌آوری شده به اندازه کافی باشد.

اگر اطلاعات مربوط به بیمار بیش از نیاز حل مسئله باشد، ممکن است سؤال را به تاکسونومی 1 تنزل دهد و اگر مقدار اطلاعات بدنه (stem) سؤال کم باشد مشکل در پاسخگویی ممکن است پیش آید.

3- طرح موضوع سؤال هر چه ممکن است به شرایط طبیعی و حقیقی نزدیکتر باشد. این مسئله سبب ایجاد انگیزه در دانشجویان و تلاش بیشتر آنان می‌شود.

4- از اطلاعات خام و تفسیر نشده استفاده شود:

مثلاً مناسب نیست که ذکر شود در مقایسه قلب طبیعی بود یا گازهای خون حاکی از وجود آلکالوزیس ریوی بود. بلکه بهتر است تفسیر اطلاعات را به امتحان شونده واگذار نمود.

کلماتی مانند عرق شبانه، ضعف و تب جزئی، rash و ... یک نوع راهنمایی ناخواسته می‌باشند که ممکن است مسئله را برای دانشجو آسان و او را به سمت موضوع خاصی، هدایت کند.

5- سؤال با مشکل شروع شود نه با تشخیص:

اگر سؤال با تشخیص شروع شود، همه اطلاعات خود بخود حول آن تشخیص دور می‌زند و در نتیجه دانشجو بدون تفکر و تلاش به حل مسئله می‌رسد و ممتحن نیز ممکنست راهنمایی‌های ناخواسته متعددی که معمولاً در دسترس دانشجو نیست، ارائه نماید.

6- از موارد بیماری ناآشنا استفاده شود:

اگر از بیماران مطرح شده در سر کلاس مستقیماً سؤال طراحی شود، در حقیقت از حافظه دانشجو استفاده شده و لذا تاکسونومی سؤال به سمت 1 سوق می‌کند زیرا فقط حافظه دانشجو سنجیده می‌شود.

مثال:

سؤال زیر دارای تاکسونومی ... است:

- معالجه مناسب برای مننژیت مربوط به کریپتوکوکال چیست؟

الف - آمفوتریسین B ب- ج - د-

تاکسونومی سؤال فوق را که گزینه (الف) جواب آن است به طرق زیر می‌توان بالا برد:

1- ابتدا نتیجه آزمایش مایع نخاعی را ارائه کرده، سپس سؤال می‌کنیم این نتیجه مربوط به چه نوع مننژیتی است (به سمت تاکسونومی 2)

2- نتیجه آزمایش مایع نخاع را ارائه و سپس سؤال می‌کنیم چه درمانی برای بیمار لازم است؟

3- اطلاعاتی در مورد علائم بیماری مننژیت مربوطه به کریپتوکوکوس ارائه داده، نتیجه معالجه بیمار باردار و نیز ارائه می‌شود سپس سؤال می‌شود که برای اداره و کنترل بیمار چه اقدامی انجام می‌دهید؟ (تاکسونومی 3)

حد نصاب قبولی Minimum Pass Level

حداقل نمره ای را که یک دانشجو جهت قبولی در یک درس باید کسب کند حد نصاب قبولی گویند. قبل از اجرای امتحان و پس از تهیه و طرح سئوالها حد نصاب قبولی تعیین میشود. میزان آن در هر درسی با توجه به قضاوت ممتحنین و آسان یا دشوار بودن سئوالها میتواند متفاوت باشد.

برای تعیین حد نصاب قبولی امتحان روشهای مختلفی وجود دارد. در اینجا به روش رایجی که در کارگاه های آموزشی مرکز توسعه آموزش توسط آقای دکتر رضائی و همکارانشان ارائه میگردد که خیلی دقیق بوده و شبیه روش ندلسکی است می‌پردازیم.

نحوه تعیین حد نصاب قبولی یک امتحان:

1. ابتدا گزینه های هر سؤال جداگانه مورد بررسی قرار میگیرد.

2. به گزینه های غلطی که دانشجوی لب مرز (ضعیف) قادر باشد براحتی آنها را کنار بگذارد، ارزش صفر داده می‌شود.

3. به گزینه های غلطی که دانشجوی لب مرز قادر به تشخیص غلط بودن آنها نشود، نسبت به میزان نزدیک بودن آنها به جواب صحیح اعدادی نظیر 0,75، 0,5، 0,25 داده میشود.

4. به پاسخ صحیح بارم سؤال مثلا عدد 1 داده می شود.

5. اعداد بدست آمده و بارم سؤال جمع میشود.

6. بارم در نظر گرفته شده به جمع بدست آمده تقسیم می شود.

مثال:

کدامیک از بیماریهای زیر باعث بزرگی غده اشکی میشود؟

الف - هوجکین 0/75

ب - لوپوس 0/5

ج - سارکوئیدوز 1

د - پری آرتیریتیس نودوزا 0

$$\text{حد نصاب قبولی} = \frac{1}{1/75} = 0/57$$

در این سؤال انتظار می رود که دانشجوی لب مرز به غلط بودن گزینه (د) که از گزینه صحیح بسیار دور می باشد، پی ببرد، لذا برای آن گزینه صفر قائل می شویم. گزینه الف و ب را که تا حدودی می تواند دانشجوی ضعیف را گول بزند براساس نزدیکی به پاسخ صحیح امتیازاتی نظیر 0/25، 0/5 داده می شود. برای بدست آوردن حد نصاب قبولی کل امتحان، حد نصاب های قبولی سئوالات را جمع کرده بر تعداد سئوالات تقسیم می نمائیم.

مجموعه حد نصاب قبولی سئوالات

$$100 \times \text{حد نصاب قبولی امتحان}$$

تعداد سئوالات

بعنوان مثال اگر آزمونی دارای 10 سؤال با حد نصاب های قبولی زیر باشد، حد نصاب کل امتحان به طریق زیر

بدست می آید:

$$0/15 - 6 \quad 0/33 - 1$$

$$0/25 - 7 \quad 0/5 - 2$$

$$0/33 - 8 \quad 1 - 3$$

$$0/33 - 9 \quad 0/5 - 4$$

$$\frac{4}{99} * 100 = \frac{4}{9} \% = \frac{\text{حد نصاب قبولی امتحان}}{10}$$

49/9 نشان دهنده درصد نمره ای است که دانشجوی لب مرز باید بدست آورد تا مورد تایید قرار گیرد، عبارت دیگر حداقل نمره قبولی می باشد.

ضریب دشواری سؤال:

درصد کل آزمودنیهایی را که به یک سؤال جواب مثبت می دهند ضریب دشواری (Difficult Index) گویند و با حروف P نمایش داده می شود.

اگر در تحلیل سؤال کلیه افراد یا کلیه برگه های امتحانی دخالت داشته باشند (زمانی که تعداد کل برگه های امتحانی 20 عدد یا کمتر باشد) برای محاسبه ضریب دشواری سؤال کافی است که تعداد کل افرادی که به سؤال جواب صحیح داده اند بر تعداد کل آزمون شوندگان تقسیم کنیم و نتیجه را در 100 ضرب نمائیم. رقم حاصل، ضریب دشواری سؤال است. اما در مواردی که تعداد آزمون شوندگان زیاد است و اطلاعات ما به نحوه پاسخدهی افراد گروه بالا و پائین محدود می شود باید از فرمول زیر استفاده نمود.

$$P = \frac{\text{تعداد جوابهای صحیح گروه پائین} + \text{تعداد جوابهای صحیح گروه بالا}}{\text{تعداد افراد گروه بالا} + \text{تعداد افراد گروه پائین}} \times 100$$

هر اندازه ضریب دشواری یک سؤال بزرگتر (به 100 نزدیکتر) باشد آن سؤال آسانتر و هر اندازه این ضریب کوچکتر (به صفر نزدیکتر) باشد سؤال دشوارتر است. شاید بهتر باشد به جای ضریب دشوار واژه ضریب سهولت یا آسانی (Facility Index) را بکار برد.

بطور کلی ضریب دشواری 0/3 تا 0/7 حداکثر اطلاع را درباره تفاوت بین آزمودنی ها را بدست می دهند ولی در شرایط خاص ضریب دشواری فرق می کند. مثلاً آزمون برای فوق لیسانس (کارشناسی ارشد یا دکتری برای انتخاب بهترین داوطلبان بکار می رود و حدوداً 10% بالای داوطلبان را برمی گزیند باید شامل سؤالهای بسیار دشوار باشد و برعکس آن آزمون برای انتخاب کودکان برای یک دوره آموزش اصلاحی باید شامل سؤالهای خیلی آسان باشد.

ضریب تمیز سؤال (Discriminative Index)

برخلاف ضریب دشورای که میزان آسان یا سخت بودن یک سؤال را برای آزمون شوندگان نشان می‌دهد، ضریب تمیز که با DI یا d مشخص می‌شود، قدرت سؤال را در تمایز و تشخیص گروههای قوی و ضعیف آزمون شوندگان مشخص می‌کند. یعنی معلوم می‌کند که سؤال تا چه اندازه می‌تواند گروه قوی را از ضعیف جدا سازد و برای محاسبه آن از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$DI(d) = \frac{\text{تعداد جوابهای صحیح گروه پائین} - \text{تعداد جوابهای صحیح گروه بالا}}{\text{تعداد افراد گروه بالا (یا پائین)}} = \text{ضریب تمیز سؤال}$$

مثال:

مشخصات پاسخ به یکی از سؤالهای آزمونی با 60 نفر شرکت کننده به قرار زیر است با توجه به اینکه گزینه صحیح سؤال B بوده است ضریب تشخیص این سؤال را محاسبه نمایید.

گزینه‌ها	A	B	C	D	E
دانشجویان بالای کلاس	1	13	3	3	0
دانشجویان پایین کلاس	3	3	7	7	0
جمع	4	16	10	10	0

$$d = \frac{13 - 3}{20 - 10} = \frac{10}{10} = 0/5$$

رقم 0/5 نشان دهنده آنست که این سؤال در حد مطلوبی توانسته است گروه بالا (دانشجویان با نمرات بالای آزمون) و گروه پائین (دانشجویان با نمرات پائین این آزمون) را از یکدیگر متمایز نماید. یعنی از 20 نفر گروه بالا 13 نفر به سؤال، جواب صحیح داده‌اند در حالی که تنها 3 نفر از 20 نفر گروه پایین به این سؤال جواب صحیح داده‌اند. هر قدر ضریب تمیز بزرگتر باشد، قدرت تمیز آن سؤال بیشتر و هر قدر این ضریب کوچکتر باشد قوه تمیز آن کمتر است. مثلاً اگر ضریب تمیز سؤال 0/9 باشد آن سؤال آزمون شوندگان قوی و ضعیف را خیلی خوب از هم جدا خواهد نمود، ضریب تمیز صفر (0) حاکی از این است که سؤال به هیچ وجه نتوانسته بین گروه قوی و ضعیف تمایز قائل شود. اگر ضریب تمیز سؤالی منفی باشد. نشاندهنده آن است که در آن سؤال گروه قوی بدتر از گروه ضعیف عمل کرده است. این گونه سؤالها دارای معایب اساسی هستند که باید به کلی کنار گذاشته شوند یا در آنها تجدید نظر اساسی صورت پذیرد. اگر سؤال دارای اشکال فنی نباشد، دلیل چنین ضریبی می‌تواند این باشد که افراد گروه بالا یا آن سؤال را به طور کامل یاد نگرفته‌اند یا آن را به غلط آموخته‌اند. بنابراین، تمامی ضرایب تمیز سؤالهای آزمون باید مثبت باشند.

جهت مطالعه بیشتر، توجه شرکت کنندگان عزیز را به دو کتاب زیر جلب می‌نمائیم:

- 1- روشهای اندازه گیری و ارزشیابی آموزشی نوشته دکتر علی اکبر سیف چاپ سوم بهار 1378
- 2- تکنیک‌های ارزیابی در پزشکی نوشته: دکتر حمیدرضا رضایی، فرنگیس شوقی شفق آریا و همکاران
انتشارات آمد سال 1377.